GE Consumer & Industrial
Electrical Distribution

AF-60 LP™ Micro Drive

Manual de Funcionamiento







Índice









1 Seguridad

1.1.1 Advertencia de alta tensión



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños en el equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por tanto, es muy importante respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad vigentes locales y nacionales.

1.1.2 Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente.
- No retire las conexiones de la red de alimentación, ni las del motor u otras conexiones de alimentación mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
- Proteja a los usuarios de la tensión de alimentación.
- Proteja al motor contra sobrecargas conforme a la normativa vigente local y nacional.
- La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
- La tecla [OFF] (Apagar) no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red de alimentación.

1

1.1.3 Versión de software y homologaciones

Versión de software
Manual de Funcionamiento
Convertidor AF-60 LP™ Micro







Este Manual de Operación puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia Convertidor AF-60 LP™ Micro que incorporen la versión de software 2.1x.

El número de la versión de software se puede leer en el parámetro 15-43.

1.1.4 Advertencia de tipo general



Advertencia:

El contacto con los componentes eléctricos puede llegar a provocar la muerte, incluso una vez desconectado el equipo de la red de alimentación.

Asegúrese de haber desconectado todas las entradas de tensión restantes (como, p.ej. suministro externo de CC del bus).

Tenga en cuenta que puede haber alta tensión en el enlace de CC aunque los indicadores LED estén apagados.

Antes de tocar cualquier componente del convertidor que pudiera tener alta tensión, espere al menos 4 minutos.

Sólo se permite un intervalo de tiempo inferior si así se indica en la placa de características de un equipo específico.



Corriente de fuga

La corriente de fuga a tierra del convertidor de frecuencia sobrepasa los 3,5 mA. Según IEC 61800-5-1, debe garantizarse una conexión a tierra protectora reforzada por medio de un cable a tierra de Cu, 10 mm² (mínimo), o un cable a tierra adicional (con la misma sección que el cable de alimentación de red) se debe terminar por separado.

Dispositivo de corriente residual

Este producto puede originar corriente CC en el conductor de protección. Si se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, sólo debe utilizarse un RCD de tipo B (retardo temporizado) en la parte de alimentación de este producto.

La conexión protectora a tierra del convertidor de frecuencia y la utilización de los interruptores diferenciales debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.



La protección contra sobrecarga del motor es posible mediante el ajuste del parámetro 1-90 Protección térmica del motor al valor Sobrecarga electrónica. Para EE UU: sobrecarga electrónica ofrecen una protección frente a sobrecargas del motor de clase 20, de conformidad con NEC.



Instalación en altitudes elevadas:

Para altitudes superiores a 2 km, póngase en contacto con GE .

1.1.5 Red de alimentación IT



Red de alimentación IT

Instalacion con una fuente aislada, es decir, redes IT.

Tensión máx. de alimentación permitida conectado a la red: 440 V.

Para mejorar el rendimiento de los armónicos, GE ofrece filtros de línea opcionales.

1.1.6 Evitar arranques accidentales

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o desde el teclado del panel de control local.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consideraciones de seguridad del personal, para evitar el arranque accidental de cualquier motor.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] (Apagar) antes de modificar cualquier parámetro.



1.1.7 Instrucciones para desecho del equipo



Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos. Deben recogerse de forma selectiva, junto con otros residuos de origen eléctrico y electrónico, conforme a la legislación local vigente.

1.1.8 Antes de iniciar tareas de reparación

1. Desconecte el Convertidor AF-60 LP™ Micro de la red eléctrica (y del suministro de CC externo, si lo hubiera).
2. Espere 4 minutos a que se descargue el enlace de CC.
3. Desconecte los terminales del bus de CC y de freno (si existen)
4. Retire el cable del motor



2 Instalación mecánica

2.1 Antes de empezar

2.1.1 Lista de comprobación

Al desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que la unidad no presenta daños y que está completa. Compruebe que el embalaje contiene lo siguiente:

- Convertidor AF-60 LP™ Micro
- Guía rápida

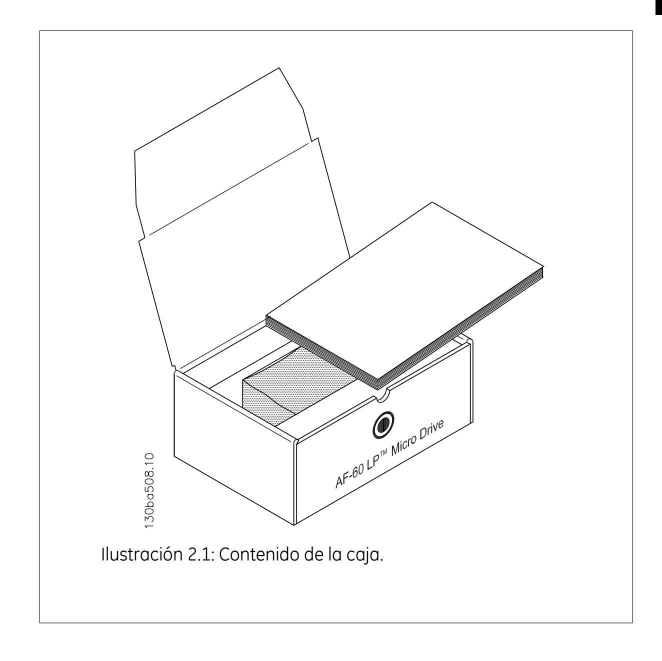


Ilustración 2.1: Contenido de la caja.

2.2 Montaje lado a lado

El convertidor de frecuencia puede montarse al lado de unidades IP 20 y requiere 100 mm o 3,94 pulgadas deespacio libre por encima y por debajo para su refrigeración. En relación con el entorno en general, consulte el capítulo 7. *Especificaciones.*

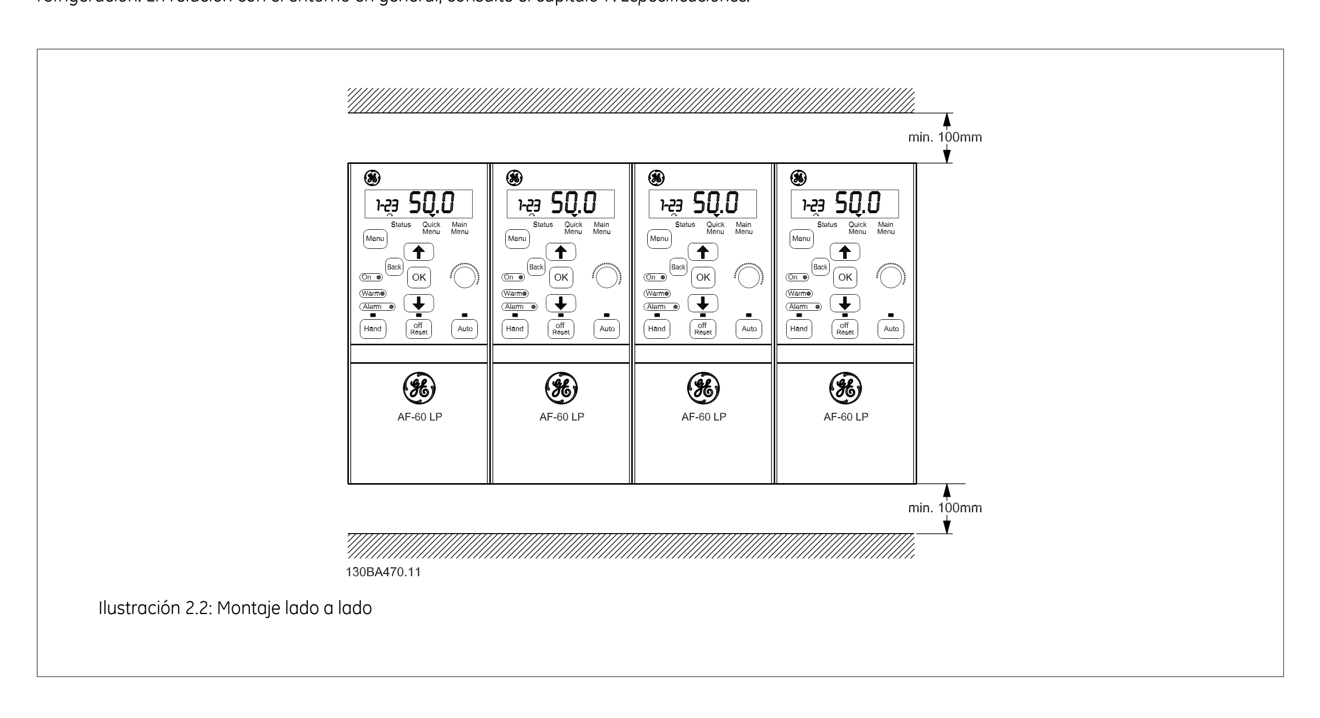


Ilustración 2.2: Montaje lado a lado



2

2.3.1 Dimensiones mecánicas

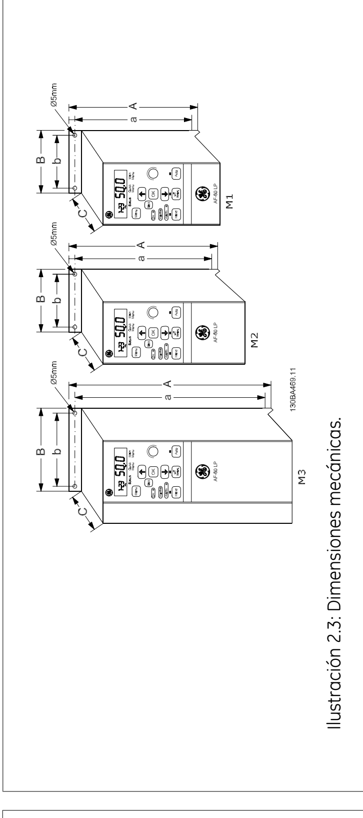


Ilustración 2.3: Dimensiones mecánicas.

¡NOTA!

En la solapa del embalaje encontrará una plantilla para taladrar.

	Potencia (kW)			Altura (mm)			Anchura (mm)		Profundidad [1](mm)	Peso máx.
Tamaño de unidad	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (incluida la placa de desacoplamiento)	a	B	b	C	Kg
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 -3.7	3.0 - 7.5	239	294	226	90	69	194	3.0

Tabla 2.1: Dimensiones mecánicas

[1] Para Teclado con potenciómetro, añadir 7,6 mm.

¡NOTA!

Kit de montaje sobre raíl DIN disponible para tamaño de unidad M1. Utilice el número de catálogo RMACLP1.



3 Instalación eléctrica

3.1 Cómo realizar la conexión

3.1.1 Instalación eléctrica en general

¡NOTA!
Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre las secciones de cables y temperatura ambiente. Se recomienda usar conductores de cobre (de 60 a 75 °C).

Detalles de pares de apriete de los terminales.

	Potencia (kW)			Par [Nm]					
Tamaño de unidad	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Línea	Motor	Conexión CC/ Freno[1)]	Terminales de control	Tierra	Relé
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
[1)] Conectores tipo pala (conectores de 6,3 mm Faston)									

Tabla 3.1: Apriete de los terminales.

3.1.2 Fusibles

Protección de la rama del circuito:

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobreintensidades de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

Protección ante cortocircuitos:

GE El convertidor es apto para un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), 480 V máx.

Protección contra sobreintensidad:

Proporciona una protección para evitar el sobrecalentamiento de los cables en la instalación. La protección frente a sobreintensidad siempre debe llevarse a cabo según las normas vigentes.

No conformidad con UL:

Si no es necesario cumplir las normas UL/cUL, GE recomienda utilizar los fusibles que se indican en la tabla 3.2, que garantizan el cumplimiento de la norma EN50178:

En caso de mal funcionamiento, si no se sigue esta recomendación, podrían producirse daños en el convertidor de frecuencia.



3

Convertidor AF-60 LP™ Micro	UL						Fusibles máx. no UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1	Tipo gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45A

Tabla 3.2: Fusibles

3.1.3 Instalación correcta en cuanto a EMC

Se aconseja seguir estas directrices cuando sea necesario cumplir las normas de *Primer entorno* de EN 61000-6-3/4, EN 55011 o EN 61800-3. Si la instalación se lleva a cabo en EN 61800-3 *Segundo entorno*, es aceptable desviarse de estas directrices. Sin embargo, no se recomienda hacerlo.

Buena práctica de ingeniería para asegurar una instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC:

- Utilice únicamente cables trenzados de motor y de control apantallados/blindados.
  El apantallamiento debería aportar una cobertura mínima del 80%. El material del apantallamiento debe ser metálico, aunque no exclusivamente limitado a cobre, aluminio, acero o plomo. No hay requisitos especiales en cuanto al cable de red.
- En instalaciones que utilizan conductos metálicos rígidos no es necesario utilizar cable apantallado, pero el cable del motor se debe instalar en un conducto separado de los cables de control y de red. Es necesario conectar completamente el conducto desde la unidad al motor. El rendimiento EMC de los conductos flexibles varía considerablemente y es preciso obtener información del fabricante.
- Conecte el apantallamiento/blindaje/conducto a tierra en ambos extremos para los cables del motor y de control.
- Evite terminar el apantallamiento/blindaje con extremos enrollados (espirales). Este tipo de terminación aumenta la impedancia de alta frecuencia del apantallamiento, lo cual reduce su eficacia a altas frecuencias. Utilice en su lugar abrazaderas de cable o prensaestopas de baja impedancia.
- Compruebe que hay un buen contacto eléctrico entre la placa de desacoplamiento y el chasis metálico del convertidor de frecuencia. Consulte el manual
- Siempre que sea posible, evite utilizar cables de motor o de control no apantallados/no blindados en el interior de los armarios que albergan las unidades.



3.2 Conexión de red

3.2.1 Conexión a la red eléctrica

Paso 1: En primer lugar, monte y ajuste el cable de tierra.

Paso 2: Monte el cableado de los terminales L1/L, L2 y L3/N y apriételos.

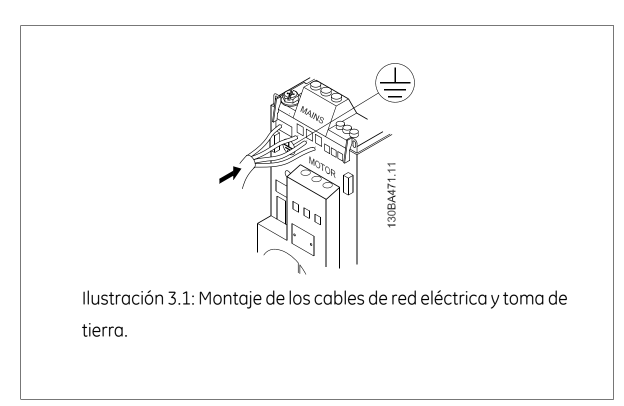


Ilustración 3.1: Montaje de los cables de red eléctrica y toma de tierra.

Para la conexión trifásica, conecte cables a los tres terminales.
Para la conexión monofásica, conecte cables a los terminales L1/L y L3/N.

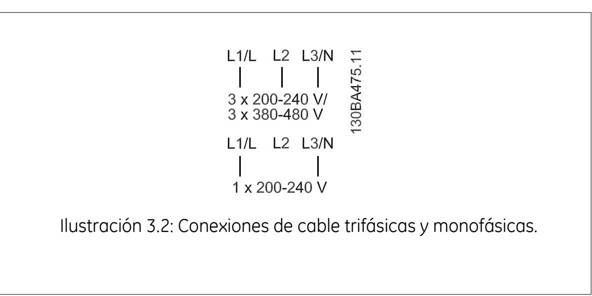


Ilustración 3.2: Conexiones de cable trifásicas y monofásicas.

3.3 Conexión del motor

3.3.1 Cómo conectar el motor

Consulte en el capítulo *Especificaciones* el dimensionamiento de la sección transversal y la longitud del cable de motor.

- Utilice un cable de motor apantallado/blindado para cumplir con las especificaciones de emisión EMC y conecte este cable tanto a la placa de desacoplamiento como al metal del motor.
- Mantenga el cable del motor tan corto como sea posible para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.

Todos los tipos de motores asíncronos trifásicos estándar pueden conectarse al convertidor de frecuencia. Normalmente, los motores pequeños se conectan en estrella (230/400 V, Δ/Y). Los motores grandes se conectan en triángulo (400/690 V, Δ/Y). Consulte la placa de características del motor para conocer la conexión y la tensión correctas.

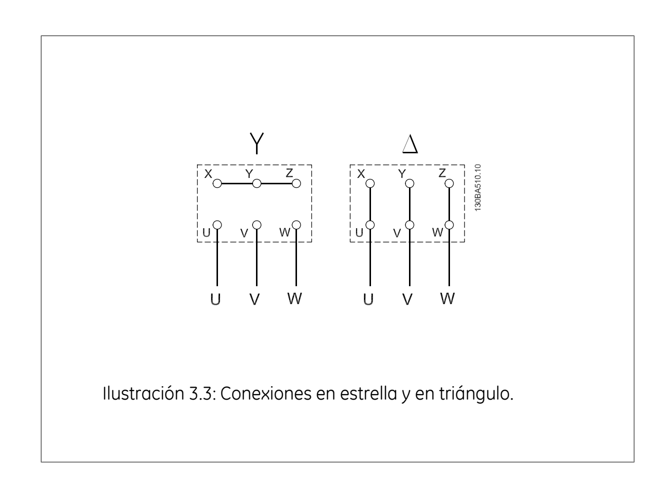


Ilustración 3.3: Conexiones en estrella y en triángulo.



Paso 1: En primer lugar, monte el cable de toma de tierra.

Paso 2: Conecte cables a los terminales en conexión en estrella o en triángulo. Para obtener más información, consulte la placa de características del motor.

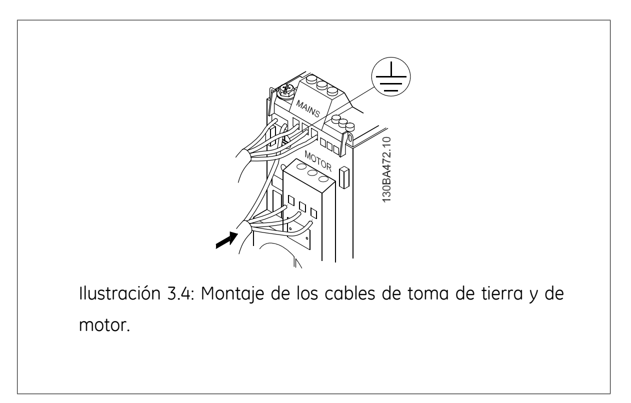


Ilustración 3.4: Montaje de los cables de toma de tierra y de motor.

Para una correcta instalación EMC, use la placa de desacoplamiento opcional. Consulte el capítulo *Opciones del convertidor frecuencia*.

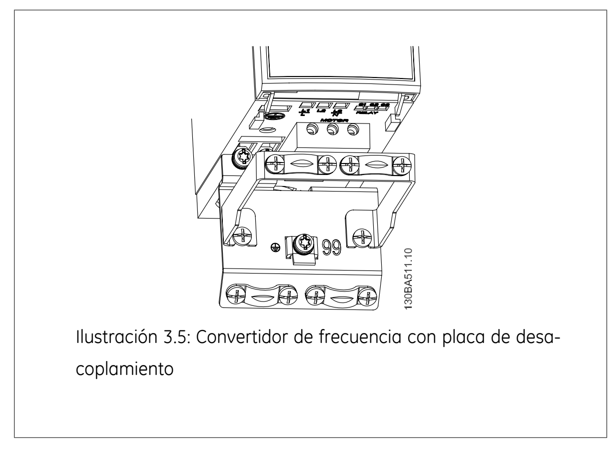


Ilustración 3.5: Convertidor de frecuencia con placa de desacoplamiento

3.4 Terminales de control

3.4.1 Acceso a los terminales de control

Todos los terminales de los cables de control se encuentran situados en la parte delantera del convertidor de frecuencia, bajo la tapa de terminales. Desmonte la tapa de terminales utilizando un destornillador.

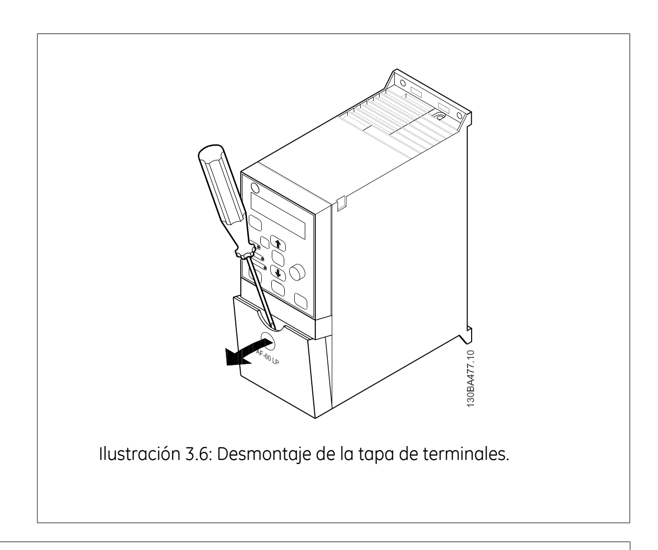


Ilustración 3.6: Desmontaje de la tapa de terminales.

¡NOTA!

Consulte en la parte posterior de la tapa de terminales un esquema de los terminales e interruptores de control.



3

3.4.2 Conexión a los terminales de control

La siguiente ilustración muestra todos los terminales de control del convertidor. Al aplicar Arrancar (term. 18) y una referencia analógica (term. 53 o 60), el convertidor de frecuencia se pone en funcionamiento.

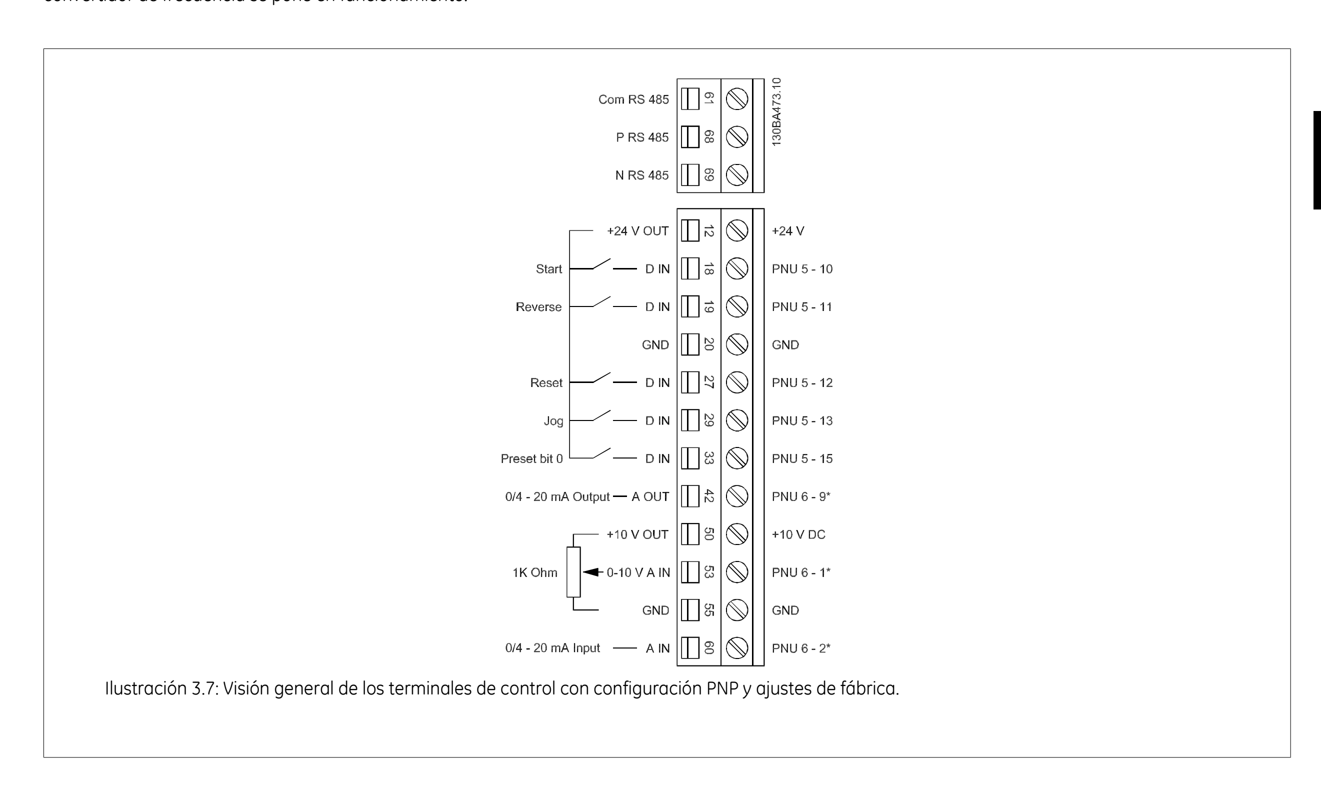


Ilustración 3.7: Visión general de los terminales de control con configuración PNP y ajustes de fábrica.



3.5 Interruptores

¡NOTA!
No deben accionarse los interruptores con la alimentación del convertidor de frecuencia conectada.

Terminación de bus:
La posición del interruptor *BUS TER* ON activa la terminación del puerto RS485 (terminales 68 y 69). Consulte el esquema del circuito de alimentación.

Ajuste predeterminado = No.

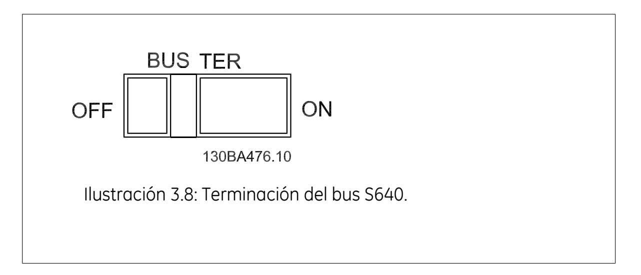
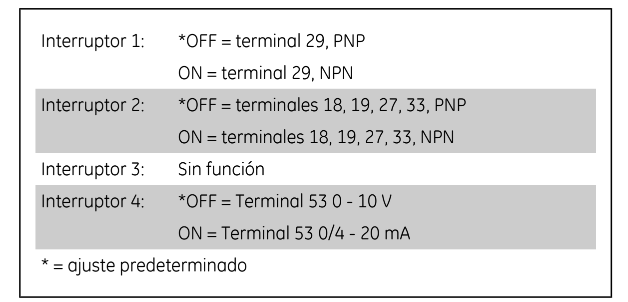


Ilustración 3.8: Terminación del bus S640.

Interruptores 1-4 del S200:



Interruptor 1:	*OFF = terminal 29, PNP
	ON = terminal 29, NPN
Interruptor 2:	*OFF = terminales 18, 19, 27, 33, PNP
	ON = terminales 18, 19, 27, 33, NPN
Interruptor 3:	Sin función
Interruptor 4:	*OFF = Terminal 53 0 - 10 V
	ON = Terminal 53 0/4 - 20 mA
* = ajuste predeterminado	

Tabla 3.3: Ajustes de los interruptores 1-4 del S200

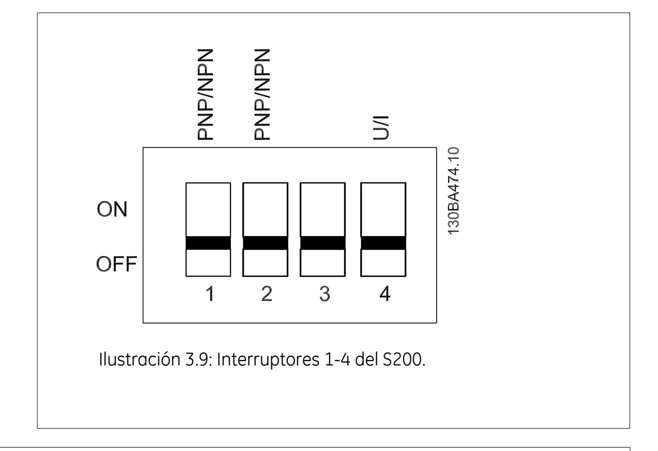


Ilustración 3.9: Interruptores 1-4 del S200.

¡NOTA!
El parámetro 6-19 debe ajustarse de acuerdo con la posición del interruptor 4.

3.6 Circuito de potencia - Presentación

3.6.1 Circuito de potencia - Presentación

Ilustración 3.10: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos.

Frecuencia de apertura no aplicable para el bastidor Tamaño de unidad M1.

GE dispone de resistencias de freno.
Se pueden instalar filtros de línea de GE opcionales para mejorar el factor de potencia y el rendimiento EMC.
También se pueden utilizar filtros de alimentación GE para carga compartida.

3.6.2 Carga compartida/Freno

Utilice conectores Faston aislados de 6,3 mm diseñados para soportar altas tensiones de CC (carga compartida y freno).

Carga compartida: conecte terminales UDC- y UDC/BR+.
Freno: conecte terminales BR- y UDC/BR+.



Tenga en cuenta que puede haber una tensión de hasta 850 V CC entre los terminales UDC+/BR+ y UDC-. No están protegidos frente a cortocircuitos.





4 Programación

4.1 Instrucciones de programación

4.1.1 Programación con DCT-10 Software de programación

Si se instala el DCT-10 ., el convertidor de frecuencia puede programarse desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS485.

Este solftware puede solicitarse descargarse desde el sitio web de GE: www.geelectrical.com/drives

4.1.2 Programación con el

El Teclado se divide en cuatro grupos de funciones:

1. Display numérico.
2. Tecla [MENU].
3. Teclas de navegación.
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

¡NOTA!
Todos los parámetros deberían cambiar en orden numérico. Determinados valores de parámetros se ven afectados por cambios anteriores.

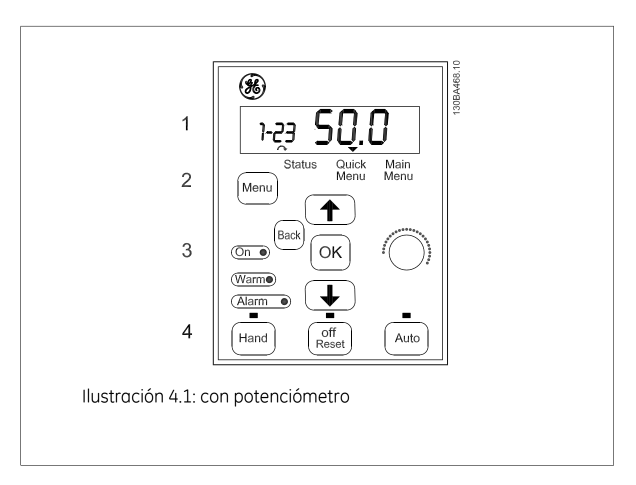


Ilustración 4.1: con potenciómetro

El display:
En el display pueden leerse distintos tipos de información.

Set-up number (Número de ajuste) muestra el ajuste activo y el ajuste editado. Si el mismo ajuste actúa como ajuste activo y editado, sólo se mostrará ese número de ajuste (ajuste de fábrica).
Cuando difieren el ajuste activo y el editado, ambos números se muestran en el display (Ajuste 12). El número intermitente indica el ajuste editado.



Ilustración 4.3: Indicación del ajuste



Los dígitos pequeños de la izquierda son el **número de parámetro** seleccionado.



Ilustración 4.4: Indicación del nº de par.

Los dígitos grandes en el medio del display muestran el **valor** del parámetro seleccionado.

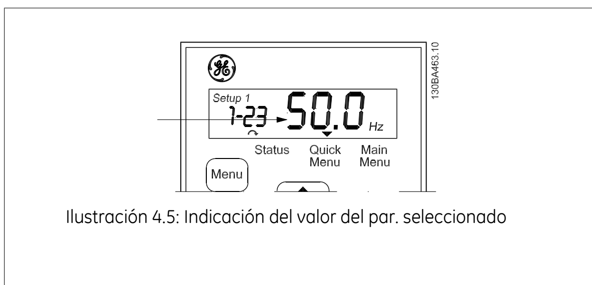


Ilustración 4.5: Indicación del valor del par. seleccionado

El lado derecho del display muestra la **unidad** del parámetro seleccionado. Ésta puede ser Hz, A, V, kW, HP (CV), %, s o RPM.

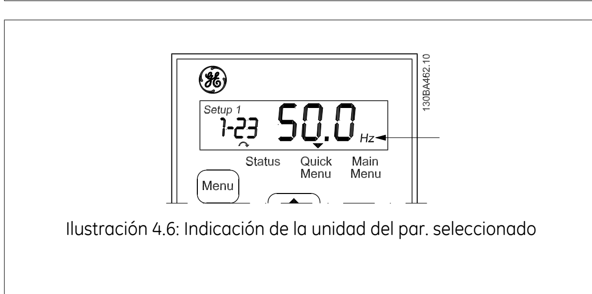


Ilustración 4.6: Indicación de la unidad del par. seleccionado

El **sentido de giro del motor** aparece en la parte inferior izquierda del display, con una pequeña flecha al lado que señala en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario.

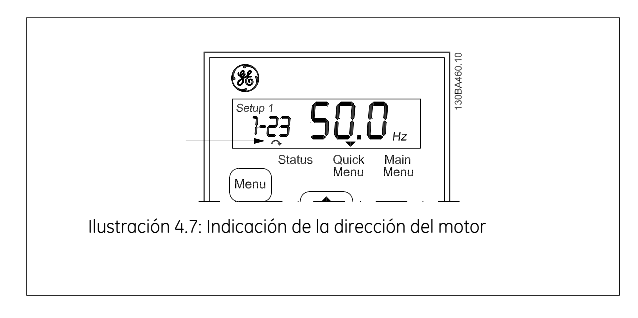


Ilustración 4.7: Indicación de la dirección del motor

Utilice la tecla [MENU] para seleccionar uno de los menús siguientes:

Status Menu (Menú Estado):

El menú Estado puede estar en *Readout Mode* o modo *Hand* . En *Readout Mode*, se muestra en el display el valor del parámetro de lectura de datos seleccionado.

En modo *Hand* , la referencia local del Teclado se muestra.

Quick Menu (Menú rápido):

Muestra los parámetros del Menú rápido y su configuración. Desde aquí se puede acceder y editar los parámetros del Menú rápido. La mayoría de las aplicaciones pueden ejecutarse configurando los parámetros de los menús rápidos.

Main Menu (Menú principal):

Muestra los parámetros del Menú principal y su configuración. Desde aquí se puede acceder y editar todos los parámetros. Más adelante, en este manual encontrará una descripción general de los parámetros disponibles.

Luces indicadoras:

- LED verde: El convertidor de frecuencia está en marcha.
- LED amarillo: indica una advertencia. Consulte la sección *Resolución de averías*.
- LED rojo intermitente: indica una alarma. Consulte la sección *Resolución de averías*.



Teclas de navegación:
[Back] (Atrás): para ir al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.
Flechas [▲] y [▼]: se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de éstos.
[OK]: para seleccionar un parámetro y aceptar los cambios en una configuración de parámetro.

Teclas de funcionamiento:
una luz amarilla encima de las teclas de funcionamiento indica cuál es la tecla activa.
[Hand]: arranca el motor y activa el control del convertidor de frecuencia a través del Teclado.
[Off/Reset] (Apagado/Reiniciar): el motor se detiene, salvo en el modo de alarma. En ese caso, el motor se reiniciará.
[Auto]: El convertidor de frecuencia puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.
[Potenciómetro] teclado: el potenciómetro funciona de dos maneras, dependiendo del modo en que se esté utilizando el convertidor de frecuencia.
En *Auto Mode*, el potenciómetro actúa como una entrada analógica programable adicional.
En modo *Hand* , el potenciómetro controla la referencia local.

4.2 Menú de estado

Después del arranque, el menú de estado está activo. Utilice la tecla [MENU] para cambiar entre Status (Estado), Quick Menu (Menú rápido) y Main Menu (Menú principal).

Utilice las flechas [▲] y [▼] para desplazarse entre las diferentes opciones de cada menú.

El display indica el modo de estado con una pequeña flecha encima de "Status".

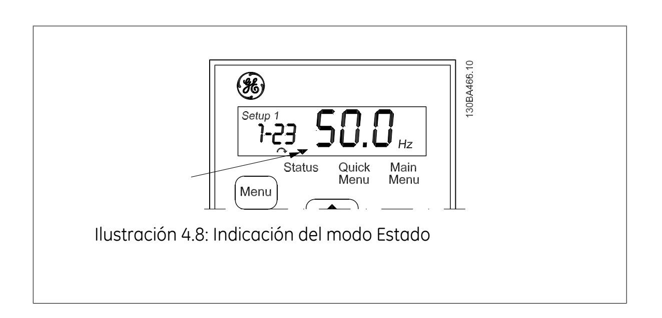


Ilustración 4.8: Indicación del modo Estado

4.3 Menú rápido

El Menú rápido proporciona un fácil acceso a los parámetros más utilizados.

1. Para entrar en el Menú rápido, pulse la tecla [MENU] hasta que el indicador del display se coloque encima de *Quick Menu*.
2. Utilice las teclas [▲] y [▼] para seleccionar QM1 o bien QM2, y luego pulse [OK].
3. Utilice las flechas [▲] y [▼] para desplazarse por los parámetros del Menú rápido.
4. Pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
5. Utilice las flechas [▲] y [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
6. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
7. Para salir, pulse [Back] (Atrás) dos veces para entrar en *Status* (Estado), o bien pulse [Menu] una vez para entrar en *Main Menu*.

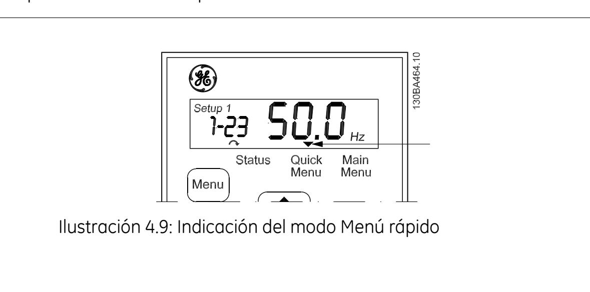


Ilustración 4.9: Indicación del modo Menú rápido

4

4.4 Parámetros del Menú rápido

4.4.1 Parámetros del Menú rápido - Configuración básica de QM1

A continuación encontrará las descripciones de todos los parámetros del Menú rápido.

* = Ajuste de fábrica.

1-20 Potencia motor [kW]/[CV] ($P_{m,n}$)

Option:		Función:
		Introducir la potencia del motor que indica la placa de características. Dos tamaños por debajo, un tamaño por encima de la clasificación nominal AF-60 LP™.
[1]	0,09 kW/0,12 CV	
[2]	0,12 kW/0,16 CV	
[3]	0,18 kW/0,25 CV	
[4]	0,25 kW/0,33 CV	
[5]	0,37 kW/0,50 CV	
[6]	0,55 kW/0,75 CV	
[7]	0,75 kW/1,00 CV	
[8]	1,10 kW/1,50 CV	
[9]	1,50 kW/2,00 CV	
[10]	2,20 kW/3,00 CV	
[11]	3,00 kW/4,00 CV	
[12]	3,70 kW/5,00 CV	
[13]	4,00 kW/5,40 CV	
[14]	5,50 kW/7,50 CV	
[15]	7,50 kW/10,0 CV	
[16]	11,00 kW/15,00 CV	

¡NOTA!
Los cambios de este parámetro afectan a los par. 1-22 a 1-25, 1-30, 1-33 y 1-35.

1-22 Tensión motor ($U_{m,n}$)

Range:		Función:
230/400 V	[50 - 999 V]	Introducir la tensión del motor que figura en la placa de características.

1-23 Frecuencia motor ($f_{m,n}$)

Range:		Función:
60 Hz*	[20-400 Hz]	Introducir la frecuencia de motor que figura en la placa de características del mismo.

1-24 Intensidad motor ($I_{m.n}$)

Range:		Función:
Dependiente de tipo de motor*	[0,01 - 26,00 A]	Introducir la intensidad del motor según los datos de la placa de características.

1-25 Veloc. nominal motor ($n_{m,n}$)

Range:		Función:
Dependiente de tipo de motor*	[100 - 9.999 RPM]	Introducir la velocidad nominal según los datos de la placa de características.

1-29 Autoajuste

Option: **Función:**

Utilice Autoajuste para optimizar el funcionamiento del motor.

> **¡NOTA!**
> Este parámetro no puede modificarse con el motor en marcha.

1. Detenga el convertidor de frecuencia - compruebe que el motor está en reposo
2. Seleccione [2] Activar Autoajuste
3. Aplique la señal de arranque
   – Mediante el Teclado: pulse Hand
   - O bien, estando activado el modo remoto: Aplique una señal de arranque en el terminal 18

[0] *	Off (Apagado)	Autoajuste desactivado.
[2]	Activar Autoajuste	Autoajuste comienza a funcionar

> **¡NOTA!**
> Para obtener el ajuste óptimo del convertidor de frecuencia, arranque Autoajuste en un motor en frío.

3-02 Referencia mínima

Range:		Función:
0.00*	[-4999 - 4999]	Introducir el valor de referencia mínima. La suma de todas las referencias internas y externas está limitada al valor de referencia mínima, par. 3-02.

3-03 Referencia máxima

Range:		Función:
		La referencia máxima se puede ajustar dentro del rango comprendido entre Referencia mínima y 4999.
50.00*	[-4999 - 4999]	Introducir un valor para la referencia máxima. La suma de todas las referencias internas y externas está limitada al valor de referencia máxima, par. 3-03.

3-41 Intervalo tiempo acel. 1

Range:		Función:
3,00 s*	[0,05 - 3.600,00 s]	Introduzca el acel. desde 0 hasta la frecuencia nominal del motor ($f_{M,N}$) establecida en el par. 1-23. Seleccione un acel. que garantice que no se superar el límite de par, par. 4-16.

3-42 Intervalo desacel. 1

Range:		Función:
3.00*	[0,05 - 3.600,00 s]	Introduzca el intervalo de desacel. desde la frecuencia nominal del motor ($f_{M,N}$), par. 1-23, a 0 Hz. Seleccione un intervalo de desacel. que no provoque una sobretensión en el debido al funcionamiento regenerativo del motor. Además, el par regenerativo no debe superar el límite ajustado en el par. 4-17.

4.4.2 Parámetros del Menú rápido - Configuración básica de PI QM2

A continuación se describen brevemente los parámetros de configuración básica de PI. Si desea obtener información detallada, consulte la *Guía de Programación del convertidor AF-60 LP ™ Micro*.

4

1-00 Modo Configuración

Range:	Función:
[]	Seleccione [3] Proceso Lazo Cerrado

3-02 Referencia mínima

Range:	Función:
[-4999 - 4999]	Establece límites para puntos de referencia y realimentación.

3-03 Referencia máxima

Range:	Función:
[-4999 - 4999]	Establece límites para puntos de referencia y realimentación.

3-10 Referencia interna

Range:	Función:
[-100.00 - 100.00]	La referencia interna [0] funciona como punto de referencia.

4-12 Límite bajo veloc. motor

Range:	Función:
[0,0 - 400 Hz]	Menor frecuencia de salida posible.

4-14 Límite alto veloc. motor

Range:	Función:
[0,0 - 400,00 Hz]	Mayor frecuencia de salida posible.

6-22 Terminal 60 escala baja mA

Range:	Función:
[0,00 - 19,99 mA]	Normalmente se ajusta a 0 ó 4 mA.

6-23 Terminal 60 escala alta mA

Range:	Función:
[0,01 - 20,00 mA]	Normalmente (por omisión) se ajusta 20 mA.

6-24 Term. 60 valor bajo realimentación

Range:	Función:
[-4999 - 4999]	Valor correspondiente al ajuste P. 6-22.

6-25 Term. 60 valor alto realimentación

Range:	Función:
[-4999 - 4999]	Valor correspondiente al ajuste P. 6-23.

6-26 Terminal 60 tiempo filtro constante

Range:	Función:
[0,01 - 10,00 s]	Filtro para la eliminación de ruido eléctrico.

7-20 Fuente realim. lazo cerrado proceso

Range:	Función:
[]	Seleccione [2] Entrada analógica 60.

7-30 Ctrl. normal/inverso de PID de proceso

Range:	Función:
[]	La mayoría de los controladores PI son "Normal".

7-31 7-31 Saturación de PID de proceso

Range:	Función:
[]	Normalmente, dejarlo *Activado*.



7-32 7-32 Valor arran. para ctrldor. PID proceso

Range:	Función:
[0,0 - 200,0 Hz]	Seleccione la velocidad esperada en funcionamiento normal.

7-33 7-33 Ganancia proporc. PID de proc.

Range:	Función:
[0.00 - 10.00]	Introduzca el factor P.

7-34 7-34 Tiempo integral PID proc.

Range:	Función:
[0,10 - 9999,00 s]	Introduzca el factor I.

7-38 Factor directo aliment. de proc.

Range:	Función:
[0 - 400%]	Sólo se aplica con puntos de referencia cambiantes.

4.5 Menú principal

El Menú principal proporciona acceso a todos los parámetros.

1. Para entrar en el Menú principal, pulse la tecla [MENU] hasta que el indicador del display se coloque sobre *Main Menu*.
2. Utilice las flechas [▲] y [▼] para desplazarse por los grupos de parámetros.
3. Pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
4. Utilice las flechas [▲] y [▼] para desplazarse por los parámetros de ese grupo en concreto.
5. Pulse [OK] para seleccionar el parámetro.
6. Utilice las flechas [▲] y [▼] para ajustar/cambiar el valor del parámetro.
7. Pulse [OK] para aceptar el valor.
8. Para salir, pulse dos veces [Back] (Atrás) para acceder al *Quick Menu* (Menú rápido), o pulse [Menu] una vez para entrar en *Status* (Estado).

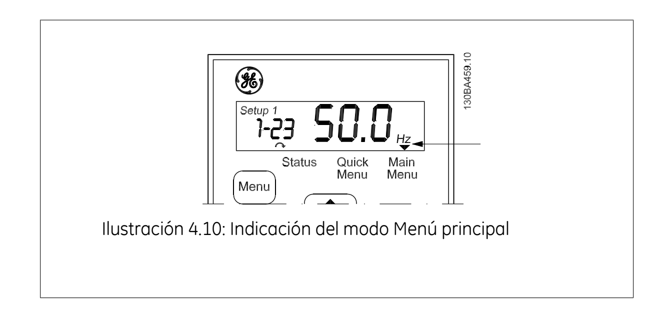


Ilustración 4.10: Indicación del modo Menú principal



5 Modbus RTU

5.1 Visión general de Modbus RTU

5.1.1 Presunciones

Este manual de funcionamiento da por sentado que el controlador instalado es compatible con las interfaces mencionadas en esta documento, y que todos los requisitos estipulados por el controlador, así como el convertidor de frecuencia, se han observado estrictamente, junto con todas las limitaciones incluidas.

5.1.2 Conocimientos previos necesarios

El Modbus RTU (Remote Terminal Unit) está diseñado para comunicarse con cualquier controlador compatible con las interfaces definidas en este documento. Se da por supuesto que el usuario tiene pleno conocimiento de las capacidades y limitaciones del controlador.

5.1.3 Visión general de Modbus RTU

Independientemente de los tipos de redes de comunicación física, en Visión general de Modbus RTU se describe el proceso que un controlador utiliza para solicitar acceso a otro dispositivo. Esto incluye, p.ej., cómo responderá a las solicitudes de otro dispositivo y cómo se detectarán y se informará de los errores que se produzcan. También se establece un formato común para el diseño y los contenidos de los campos de mensajes.
Durante las comunicaciones a través de una red Modbus RTU, el protocolo determina cómo cada controlador sabrá su dirección de dispositivo, reconocerá un mensaje dirigido a él, determinará la clase de acción a llevar a cabo y extraerá los datos o la información contenidos en el mensaje. Si se requiere una respuesta, el controlador construirá el mensaje de respuesta y lo enviará.
Los controladores se comunican utilizando una técnica maestro-esclavo en la que sólo un dispositivo (el maestro) puede iniciar transacciones (llamadas peticiones) Los otros dispositivos (esclavos) responden proporcionando al maestro los datos pedidos, o realizando la acción solicitada en la petición.
El maestro puede dirigirse a un esclavo individualmente, o puede iniciar la difusión de un mensaje a todos los esclavos. Los esclavos devuelven un mensaje (llamado respuesta) a las peticiones que se les dirigen individualmente. No se responde a las peticiones difundidas por el maestro. El protocolo Modbus RTU establece el formato para la petición del maestro poniendo en ella la dirección del dispositivo (o de la difusión), un código de función que define la acción solicitada, los datos que se deban enviar y un campo de comprobación de errores. El mensaje de respuesta del esclavo también se construye utilizando el protocolo Modbus. Contiene campos que confirman la acción realizada, los datos que se hayan de devolver y un campo de comprobación de errores. Si se produce un error en la recepción del mensaje, o si el esclavo no puede realizar la acción solicitada, éste generará un mensaje de error y lo enviará en respuesta, o se producirá un error de tiempo límite.

5.1.4 Convertidor de frecuencia con RTU Modbus

El convertidor de frecuencia se comunica en formato RTU Modbus a través de la interfaz RS-485 integrada. RTU Modbus proporciona acceso al código de control y a la referencia de bus del convertidor de frecuencia.

El código de control permite al maestro del Modbus controlar varias funciones importantes del convertidor de frecuencia.

- Arranque
- Detener el convertidor de frecuencia de diversas formas:
  Paro por inercia
  Parada rápida
  Parada por freno de CC
  Parada (de rampa) normal
- Reinicio tras desconexión por avería
- Funcionamiento a velocidades predeterminadas
- Funcionamiento en sentido inverso
- Cambiar el ajuste activo
- Controlar el relé integrado del convertidor de frecuencia

La referencia de bus se utiliza normalmente para el control de la velocidad. También es posible acceder a los parámetros, leer sus valores y, donde es posible, escribir valores en ellos. Esto permite una amplia variedad de opciones de control, incluido el control del valor de consigna del convertidor de frecuencia cuando se utiliza el controlador PI interno.

5.2 Estructura de formato de mensaje de Modbus RTU

5.2.1 Unidad de terminal remoto

Los controladores están configurados para comunicarse en la red Modbus utilizando el modo RTU (Remote Terminal Unit), con cada byte de 8 bits de un mensaje conteniendo dos caracteres hexadecimales de 4 bits.

El formato de cada byte se muestra a continuación.

Bit de inicio	Bit de datos								Parada/paridad	Parada

Sistema de codificación:	Binario de 8 bits, hexadecimal 0-9, A-F. Dos caracteres hexadecimales contenidos en cada campo de 8 bits del mensaje
Bits por byte:	1 bit de inicio 8 bits de datos, el menos significativo enviado primero Paridad: se utiliza 1 bit de paridad par/impar; 1 o 2 bits de parada si no se ha seleccionado paridad (consulte el par. 8-33).
Campo de comprobación de errores:	Comprobación de redundancia cíclica (CRC):

5.2.2 Estructura de mensaje Modbus RTU

El dispositivo emisor coloca un mensaje Modbus RTU en un formato con un comienzo conocido y un punto final. Esto permite a los dispositivos receptores comenzar al principio del mensaje, leer la parte de la dirección, determinar a qué dispositivo se dirige (o a todos, si el mensaje es una transmisión) y reconocer cuándo el mensaje se ha completado. Los mensaje parciales se detectan y se determinan los errores resultantes - o se dan tiempos de espera. Los caracteres a transmitir deben estar en formato hexadecimal 00 a FF en cada campo.

El convertidor de frecuencia monitoriza continuamente el bus de red, también durante los intervalos 'silenciosos'. Cuando el primer campo (el campo de dirección) es recibido, cada convertidor de frecuencia o dispositivo lo descodifica para determinar a qué dispositivo se dirige. Los mensajes Modbus RTU dirigidos a cero son mensajes de transmisión. No se permiten respuestas a los mensajes de transmisión. A continuación, se muestra un formato típico de mensaje.

Arranque	Dirección	Función	Datos	Comprobación CRC	Final
T1-T2-T3-T4	1 byte	1 byte	N x 1 byte	2 bytes	T1-T2-T3-T4

Tabla 5.1: Estructura típica de mensaje Modbus RTU

5.2.3 Campo de inicio/parada

El mensaje comienza con un período de silencio de al menos 3,5 intervalos de caracteres. Esto se implementa como un múltiplo de intervalos de caracteres a la velocidad en baudios seleccionada (mostrada como Arranque T1-T2-T3-T4). El primer campo a transmitir es la dirección del dispositivo. A continuación del último carácter transmitido, un periodo similar de al menos 3,5 intervalos de carácter marca el fin del mensaje. Después de este periodo, puede comenzar otro mensaje.

El formato completo del mensaje debe transmitirse como un flujo continuo. Si se produce un período de más de 1,5 intervalos de carácter antes de que se complete el formato, el dispositivo receptor descarta el mensaje incompleto y asume que el siguiente byte será el campo de dirección de un nuevo mensaje. De forma similar, si un nuevo mensaje comienza antes de 3,5 intervalos de carácter tras un mensaje previo, el dispositivo receptor ignorará ambos mensajes. Esto provocará un tiempo límite (sin respuesta desde el esclavo).

5.2.4 Campo de dirección

El campo de dirección de un mensaje contiene 1 byte. Las direcciones válidas de dispositivos esclavos están en el rango de 0 a 247 decimal. Los dispositivos esclavos individuales tienen direcciones asignadas en un rango entre 1 y 247 (0 se reserva para el modo de transmisión, que reconocen todos los esclavos). Un maestro se dirige a un esclavo poniendo la dirección de éste en el campo de dirección del mensaje.

Cuando el esclavo envía su respuesta, pone su propia dirección en dicho campo , para que el maestro sepa qué esclavo le está contestando.

5.2.5 Campo función

El campo de función de un mensaje contiene 1 byte. Los campos de función se utilizan para enviar mensajes entre el maestro y el esclavo. Cuando se envía un mensaje desde un maestro a un dispositivo esclavo, el campo de código de función le indica al esclavo la clase de acción que debe realizar. Cuando el esclavo responde al maestro, utiliza el campo de código de función para indicar una respuesta normal (sin error), o que se ha producido un error de alguna clase (esta respuesta se denomina "excepción")

Para dar una respuesta normal, el esclavo simplemente devuelve el código de función original. Para responder con una excepción, el esclavo devuelve un código equivalente al del código original, pero con su bit más significativo cambiado a 1 lógico. Además, el esclavo pone un código único en el campo de datos del mensaje de respuesta. Esto le indica al maestro el tipo de error ocurrido, o la razón de la excepción. Consulte las secciones *Códigos de función admitidos por Modbus RTU* y *Códigos de excepción*.

5.2.6 Campo de datos

El campo de datos se construye utilizando grupos de dos dígitos hexadecimales, en el rango de 00 a FF en hexadecimal. Están hechos con un carácter RTU. El campo de datos de los mensajes enviados desde un maestro a un dispositivo esclavo contiene información adicional que el esclavo debe utilizar para realizar la acción definida por el código de función. Éste puede incluir elementos tales como direcciones de coils o registros, la cantidad de elementos a manejar y el contador de los bytes de datos reales del campo.

5.2.7 Campo de comprobación CRC

Los mensajes incluyen un campo de comprobación de errores, que se comporta en base al método de Comprobación de redundancia cíclica (CRC) El campo CRC comprueba el contenido de todo el mensaje. Se aplica independientemente del método de comprobación de paridad utilizado por los caracteres individuales del mensaje.

El valor CRC lo calcula el dispositivo emisor, que añade el CRC como último campo del mensaje. El dispositivo receptor vuelve a calcular un CRC durante la recepción del mensaje y compara el valor calculado con el valor recibido en el campo CRC. Si los dos valores son distintos, el resultado es un error de tiempo límite de bus. El campo de comprobación de errores contiene un valor binario de 16 bits implementado como dos bytes de 8 bits. Cuando esto se ha realizado, el byte de orden bajo del campo se añade primero, seguido del byte de orden alto. El byte de orden alto del CRC es el último byte que se envía en el mensaje.

5.2.8 Direccionamiento de bobinas/registros

En Modbus, todos los datos están organizados en bobinas (señales binarias) y registros de retención (holding registers). Las bobinas almacenan un sólo bit, mientras que los registros de retención alojan una palabra de 2 bytes (es decir, 16 bits). Todas las direcciones de datos en los mensajes Modbus están referenciadas a cero. La primera aparición de un elemento de datos se gestiona como elemento número cero.

Ejemplo:
La bobina conocida como "coil 1" (bobina 1) en un controlador programable se gestiona como coil 0000 (bobina 0000) en el campo de dirección de un mensaje Modbus. El coil 127 (bobina 127) decimal es direccionado como coil $007E_{HEX}$ (126 decimal).

El registro de retención 40001 es direccionado como registro 0000 en el campo de dirección del mensaje. El campo de código de función ya especifica una operación de "registro de retención". Por lo tanto, la referencia ‘4XXXX’ es implícita. El registro de retención 40108 se procesa como un registro $006B_{HEX}$ (107 decimal).



Número de bobina	Descripción	Dirección de la señal
1 - 16	Código de control del convertidor de frecuencia (ver tabla siguiente)	Maestro a esclavo
17 - 32	Velocidad del convertidor de frecuencia o referencia de consigna Rango 0x0 - 0xFFFF (-200% ... ~ 200%)	Maestro a esclavo
33 - 48	Código de estado del convertidor de frecuencia (ver tabla siguiente)	De esclavo a maestro
49 - 64	Modo lazo abierto: frecuencia de salida del convertidor de frecuencia Modo lazo derrado: señal de realimentación del convertidor de frecuencia	De esclavo a maestro
65	Control de escritura de parámetro (maestro a esclavo) 0 = los cambios en los parámetros se escriben en la RAM del convertidor de frecuencia 1 = los cambios en los parámetros se escriben en la RAM y en la EEPROM del convertidor de frecuencia.	Maestro a esclavo
66 - 65536	Reservado	

5

Bobina	**0**	**1**
01	Referencia interna, LSB	
02	Referencia interna, MSB	
03	Freno de CC	Sin freno de CC
04	Paro por inercia	Sin paro por inercia
05	Parada rápida	Sin parada rápida
06	Mantener salida	No mantener salida
07	Parada de rampa	Arranque
08	Sin función	Reinicio
09	Sin velocidad fija	Veloc. fija
10	Rampa 1	Rampa 2
11	Datos no válidos	Datos válidos
12	Relé 1 off	Relé 1 on
13	Sin uso	Sin uso
14	Ajuste 1	Ajuste 2
15	Sin uso	Sin uso
16	No cambio de sentido	Cambio de sentido
Código de control del convertidor de frecuencia (perfil convertidor GE)		

Bobina	**0**	**1**
33	Control no preparado	Ctrl. prep.
34	Unid. no prep.	Unidad lista
35	Con inercia	Sin inercia
36		Error, desconexión
37		Error, sin desconexión
38	Sin uso	Sin uso
39		Error, bloqueo por alarma
40	Sin advertencia	Advertencia
41	Sin referencia	En referencia
42	Modo manual	Modo automático
43	Fuera rango frec.	En rango frec.
44	No en funcionamiento	En marcha
45	Fallo de freno sin res.	Fallo de freno de resistencia
46	Sin advertencia de tensión	Advertencia de tensión
47	No en límite intens.	Límite de intensidad
48	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica
Código de control del convertidor de frecuencia (perfil convertidor GE)		



Número de registro	Descripción
00001 – 00006	Reservado
00007	Último código de fallo. Consulte la sección *Códigos de excepción y de error*
00008	Reservado
00009	Índice de parámetro*
00100 – 00999	grupo de parámetros 000 (parámetros 001 a 099)
01000 – 01999	grupo de parámetros 100 (parámetros 100 a 199)
02000 – 02999	grupo de parámetros 200 (parámetros 200 a 299)
03000 – 03999	grupo de parámetros 300 (parámetros 300 a 399)
04000 – 04999	grupo de parámetros 400 (parámetros 400 a 499)
...	...
49000 – 49999	grupo de parámetros 4900 (parámetros 4900 a 4999)
50000	Datos de entrada: Registro de código de control de convertidor de frecuencia (CTW)
50010	Datos de entrada: Registro de referencia de bus (REF)
...	...
50200	Datos de salida: Registro de código de estado de convertidor de frecuencia (STW)
50210	Datos de salida: Registro de código de control de convertidor de frecuencia (MAV)

Tabla 5.2: Registros de retención

* Utilizado para especificar el número de índice a usar al acceder a un parámetro indexado.

5

5.3 Cómo controlar el convertidor de frecuencia

Esta sección describe los códigos que se pueden utilizar en los campos de función y datos de un mensaje Modbus RTU. Para obtener una descripción completa de todos los campos de mensaje, consulte la sección *Estructura de formato de mensaje RTU Modbus*.

5.3.1 Códigos de función admitidos por Modbus RTU

Modbus RTU admite el uso de los siguientes códigos en el campo de función de un mensaje:

Función	Código de función
Leer bobinas	1 hex
Leer registros de retención	3 hex
Escribir una sola bobina	5 hex
Escribir un sólo registro	6 hex
Escribir múltiples bobinas	F hex
Escribir múltiples registros	10 hex
Contador de eventos de com.	B hex
Informar ID de esclavo	11 hex

Función	Código de función	Código de subfunción	Subfunción
Diagnósticos	8	1	Reiniciar comunicación
		2	Devolver registro de diagnóstico
		10	Borrar contadores y registro de diagnóstico
		11	Devolver contador de mensajes de bus
		12	Devolver contador de errores de comunicación
		13	Devolver contador de excepciones
		14	Devolver contador de mensajes de esclavos

5

5.3.2 Códigos de excepción y de error

En caso de producirse un error, los siguientes códigos de excepción pueden aparecer en el campo de datos de un mensaje de respuesta. Para obtener una explicación completa de la estructura de una excepción (es decir, de un error), consulte la sección *Estructura de formato de mensaje RTU Modbus, Campo de función*.

Códigos de excepción MODBUS

Código	Nombre	Significado
1	Función ilegal	El código de función recibido en la petición no es una acción permitida para el servidor (o unidad esclava). Esto puede ser debido a que el código de la funcion sólo se aplica a dispositivos recientes y no se implementó en la unidad seleccionada. También puede indicar que el servidor (o unidad esclava) se encuentra en un estado incorrecto para procesar una petición de este tipo, por ejemplo, no está configurado y se le pide devolver valores registrados.
2	Dirección de datos ilegal	La dirección de datos recibida en la peticion no es una dirección permitida para el servidor (o unidad esclava) Mas concretamente, la combinación del número de referencia y la longitud de transferencia no es válida. Para un controlador con 100 registros, un registro con desviación 96 y longitud 4 será aceptada, mientras que una petición con desviación 96 y longitud 5 generará una excepción 02.
3	Valor de datos ilegal	Un valor contenido en el campo de datos de solicitud no es un valor permitido para el servidor (o unidad esclava). Esto indica un fallo en la estructura de la parte restante de una petición compleja como, por ejemlpo, la de que la longitud implicada es incorrecta. Especificamente, NO significa que un conjunto de datos enviado para su almacenamiento en un registro cuyo valor se encuentra fuera de la expectativa del programa de la aplicación, ya que el protocolo MODBUS no conoce el significado de cualquier valor determinado de cualquier registro en particular.
4	Fallo del dispositivo esclavo.	Un error irrecuperable se produjo mientras el servidor (o unidad esclava) intentaba ejecutar la acción solicitada.

En el caso de un código de excepción 4 al acceder a los valores de parámetros en el convertidor, puede encontrar información detallada acerca de la última excepción en el Registro de retención 0007 del convertidor de frecuencia. Este registro puede contener uno de los siguientes elementos, códigos de error al respecto de la última Excepción MODBUS.

Código de error en registro de retención 0007	Descripción
00	El nº de parámetro utilizado no existe
01	Sin permiso de escritura en el parámetro
02	El valor de los datos excede los límites del parámetro
03	El subíndice en uso no existe
05	El tipo de dato no es equivalente al parámetro invocado
17	La modificación de datos del parámetro llamado no es posible en el modo actual
18	Otro error
130	No hay acceso de bus al parámetro invocado

5.4 Cómo acceder a los parámetros

5.4.1 Gestión de parámetros

El PNU (número de parámetro) se traduce de la dirección del registro contenida en el mensaje de lectura o escritura Modbus. El número de parámetro se traslada a una dirección de registro Modbus como (10 x el número de parámetro)$_{DECIMAL}$.

5.4.2 Almacenamiento de los datos

El coil 65 decimal determina si los datos escritos en el convertidor de frecuencia se almacenan en EEPROM y RAM (coil 65=1) o sólo en RAM (coil 65=0).

5.4.3 IND

El índice de la matriz se ajusta a Registro de retención 9 y se utiliza al acceder a los parámetros indexados.



5.4.4 Bloques de texto

A los parámetros almacenados como cadenas de texto se accede de la misma forma que a los restantes. El tamaño máximo de un bloque de texto es 20 caracteres. Si se realiza una petición de lectura de un parámetro por más caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se trunca Si la petición de lectura se realiza por menos caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se rellena con espacios en blanco.

5.4.5 Factor de conversión

Los distintos atributos de cada parámetro pueden verse en la sección de ajustes de fábrica. Debido a que un valor de parámetro sólo puede transferirse como un número entero, es necesario utilizar un factor de conversión para transmitir las cifras decimales. Por favor, consulte la sección *Índice de conversión*.

5.4.6 Valores de parámetros

Tipo de datos estándar

Los tipos de datos estándar son int16, int32, uint8, uint16 y uint32. Se guardan como registros 4x (40001 - 4FFFF). Los parámetros se leer utilizando la función 03_{HEX} "Lectura de registros de retención". Los parámetros se escriben utilizando la función 6_{HEX} "Preajustar registro" para 1 registro (16 bits), y la función 10_{HEX} "Preajustar múltiples registros" para 2 registros (32 bits). Los tamaños legibles van desde 1 registro (16 bits) hasta 10 registros (20 caracteres).

Tipos de datos no estándar

Los tipos de datos no estándar son cadenas de texto, y se almacenan como registros 4x (40001 - 4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03_{HEX} "Lectura de registros de retención" y se escriben utilizando la función 10_{HEX} "Preajustar múltiples registros". Los tamaños legibles van desde 1 registro (2 caracteres) hasta 10 registros (20 caracteres).

5.5 Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran varios comandos Modbus RTU. Si se produce un error, consulte la sección *Códigos de excepción*.

5.5.1 Lectura de estado de bobina (01_{HEX})

Descripción

Esta función lee el estado ON/OFF de las distintas salidas (bobinas) del convertidor de frecuencia. No se admite la transmisión en las lecturas.

Petición

El mensaje de petición especifica la bobina inicial y la cantidad de bobinas a leer. Las direcciones de bobina comienzan en cero, es decir, la bobina 33 tiene la dirección 32.

Ejemplo de una petición de lectura de las bobinas 33 a 48 (código de estado) del dispositivo esclavo 01:

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01 (dirección del convertidor de frecuencia)
Función	01 (leer dirección)
Dirección inicio HI	00
Dirección de inicio LO	20 (32 decimal)
Núm. puntos HI	00
Núm. puntos LO	10 (16 decimal)
Compr. error (CRC)	-

Respuesta

El estado de la bobina en el mensaje de respuesta está empaquetado como una bobina por bit del campo de datos. El estado se indica como: 1 = ON; 0 = OFF.

El LSB (bit menos significativo) del primer byte de datos contiene la bobina a la que se dirige la consulta. Las otras bobinas siguen hacia el final de mayor nivel del byte, y "de nivel bajo a nivel alto" en los bytes siguientes.

Si la cantidad de bobinas devueltas no es múltiplo de ocho, los bits restantes del byte de datos final se rellenarán con ceros (hacia la parte alta del byte). El campo Contador de bytes especifica el número de bytes de datos completos.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01 (dirección del convertidor de frecuencia)
Función	01 (leer bobinas)
Contador de bytes	02 (2 bytes de datos)
Datos (bobinas 40-33)	07
Datos (bobinas 48-41)	06 (STW = 0607hex)
Compr. error (CRC)	-

5.5.2 Forzar/escribir una sola bobina (05_{HEX})

Descripción

Esta función fuerza una bobina con ON u OFF. Cuando se trata de mensaje de transmisión, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los esclavos conectados.

Petición

El mensaje de petición especifica que se fuerce la bobina 65 (control de escritura de parámetro). Las direcciones de bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 65 tiene la dirección 64. Forzar datos = 00 00HEX (OFF) o FF 00HEX (ON).

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01 (dirección del convertidor de frecuencia)
Función	05 (escribir una sola bobina)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	40 (bobina núm. 65)
Forzar datos HI	FF
Forzar datos LO	00 (FF 00 = ON)
Compr. error (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelta tras ser forzado el estado de la bobina.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	05
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	40
Datos HI	FF
Datos LO	00
Compr. error (CRC)	-

5.5.3 Forzar/escribir múltiples bobinas (0F$_{HEX}$)

Descripción

Esta función fuerza cada bobina de una secuencia a ON o a OFF. Cuando se trata de mensaje de transmisión, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los esclavos conectados.

Petición

El mensaje de petición especifica que se fuercen las bobinas 17 a 32 (consigna de velocidad) Las direcciones de bobina comienzan en cero, es decir, la bobina 17 tiene la dirección 16.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01 (dirección del convertidor de frecuencia)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Contador de bytes	02
Forzar datos HI (bobinas 8-1)	20
Forzar datos LO (bobinas 10-9)	00 (ref. = 2000hex)
Compr. error (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del esclavo, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de bobinas forzadas.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01 (dirección del convertidor de frecuencia)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Compr. error (CRC)	-

5.5.4 Lectura de registros de retención (03_{HEX})

Descripción

Esta función lee el contenido de los registros de retención del esclavo.

Petición

El mensaje de petición especifica el registro de inicio y la cantidad de ellos a leer. Las direcciones de registros comienzan en 0, es decir, los registros 1-4 tienen la dirección 0-3.

Ejemplo:

Lea el PNU 342, que esta mapeado para registrar 0x0D5B(RegAdr = 342 x 10 - 1)

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	03
Dirección inicio HI	0D
Dirección de inicio LO	5B
Núm. puntos HI	00
Núm. puntos LO	02
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.3: Marco de solicitud

Respuesta

Los datos del registro en el mensaje de respuesta están empaquetados a razón de dos bytes por registro, con los contenidos binarios justificados a la derecha en cada uno. Para cada registro, el primer byte contiene los bits de nivel alto, y el segundo los de nivel bajo.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	03
Contador de bytes	04
Datos HI (Registro 3419)	00
Datos LO (Registro 3419)	00
Datos HI (Registro 3420)	00
Datos LO (Registro 3420)	03
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.4: Marco de respuesta normal

5.5.5 Preajuste de un sólo registro (06_{HEX})

Descripción

Esta función preajusta un valor en un único registro de retención.

Petición

El mensaje de petición especifica la referencia del registro que se debe preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en cero, es decir, el primer registro tiene la dirección 0.

Ejemplo:

Escribir 1 en PNU3, que se mapea para registrar 0x001D (3 x 10-1 = 29 = 001DHex)

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	06
Dirección inicio HI	00
Dirección de inicio LO	1D
Núm. puntos HI	00
Núm. puntos LO	01
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.5: Marco de solicitud

Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelto tras aprobarse el contenido de los registros.

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	06
Dirección inicio HI	00
Dirección de inicio LO	1D
Núm. puntos HI	00
Núm. puntos LO	01
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.6: Marco de respuesta normal

5.5.6 Preajuste de múltiples registros (10_{HEX})

Descripción

Esta función preajusta un valor en una secuencia de registros de retención.

Petición

El mensaje de petición especifica las referencias de los registros que se deben preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en cero, es decir, el primer registro tiene la dirección 0.

Ejemplo: Escribir 65535 (655,35 s) en PNU734 (4 bytes) mapeado a 0 × 1CAB

Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	10
Dirección inicio HI	1C
Dirección de inicio LO	AB
Núm. de registros HI	00
Núm. de registros LO	02
Contador de bytes	04
Escribir datos HI (Registro 7339)	00
Escribir datos LO (Registro 7339)	00
Escribir datos HI (Registro 7340)	FF
Escribir datos LO (Registro 7340)	FF
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.7: Marco de solicitud

Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del esclavo, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de registros preajustados.

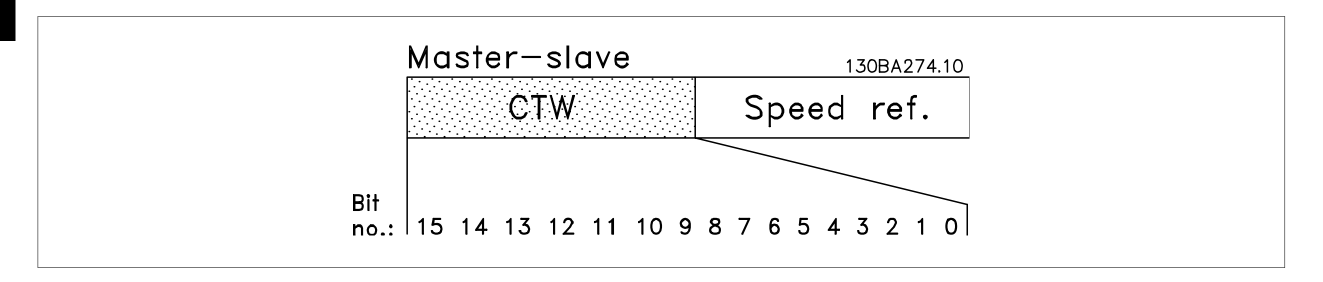


Nombre del campo	Ejemplo (HEX)
Dirección del esclavo	01
Función	10
Dirección inicio HI	1C
Dirección de inicio LO	AB
Núm. de registros HI	00
Núm. de registros LO	02
Compr. error (CRC)	-

Tabla 5.8: Marco de respuesta normal

5.6 GE Convertidor Perfil de control

5.6.1 Código de control según perfil de control del Controlador GE



Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Selec. referencia interna - bit menos significativo	
01	Selec. referencia interna - bit más significativo	
02	Freno de CC	Rampa
03	Inercia	Sin inercia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mant. salida	No mantener salida
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reinicio
08	Sin función	Veloc. fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Sin función	Relé 01 activado
12	Sin función	Sin función
13	Ajuste 1	Ajuste 2
14	Sin función	Sin función
15	Sin función	Cambio sentido

5.6.2 Explicación de los bits de control

Bits 00/01

Los bits 00 y 01 se utilizan para seleccionar entre los cuatro valores de referencia, los cuáles están preprogramados en el par. 3-10, *Referencia interna*, según la tabla siguiente:

Valor de referencia programada	Parámetro	Bit 01	Bit 02
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

¡NOTA!
En el par. 8-56, *Referencia interna*, se puede realizar una selección para definir cómo se direcciona el Bit 00/01 con la función correspondiente en las entradas digitales.

Bit 02, Freno de CC:
El Bit 02 = "0" lleva al frenado de CC y la parada. La corriente de frenado y la duración se ajustan en el parámetro 2-01, *Intens. freno CC* , y en el 2-02, *Tiempo de frenado*.
El Bit 02 = "1" lleva al empleo de rampa.

Bit 03, Inercia:
Bit 03 = "0" desconecta los transistores de salida haciendo que el motor marche en inercia hasta pararse.
El Bit 03 = "1" hace que el convertidor de frecuencia arranque el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

¡NOTA!
En el par. 8-50, *Selección de la inercia*, se puede realizar una selección para definir cómo el Bit 03 se direcciona con la correspondiente función en una entrada digital.

Bit 04, Parada rápida:
E l bit 04 = "0" causa una parada en la que la velocidad del motor se reduce hasta pararse mediante el parámetro 3-81, *Tiempo rampa parada rápida*.

Bit 05, Mantener frecuencia de salida:
El Bit 05 = "0" hace que se mantenga la frecuencia de salida actual (en Hz). Puede cambiarse la frecuencia de salida mantenida sólo mediante las entradas digitales (par. 5-10 a 5-15) programadas en *Aceleración y Deceleración*.

¡NOTA!
Si *Mantener salida* está activada, el convertidor de frecuencia sólo puede pararse mediante:

- Bit 03, Paro por inercia
- Bit 02, Frenado de CC
- Entrada digital (par. 5-10 a 5-15) programada en *Frenado de CC, Parada de inercia* o *Reset y parada de inercia*.

Bit 06, Rampa de parada/arranque:
El Bit 06 = "0" produce una parada en la que la velocidad del motor decelera hasta que éste se detiene mediante el parámetro seleccionado de rampa de deceleración .
El Bit 06 = "1" hace que el convertidor de frecuencia arranque el motor si las demás condiciones de arranque se han cumplido.

¡NOTA!
Se puede realizar una selección en el par. 8-53, *Selección de arranque*, para definir cómo el Bit 06, *Parada de rampa/arranque*, se direcciona con la función correspondiente en una entrada digital.

Bit 07, Reset:
El Bit 07 = "0" no provoca la reinicialización.
El Bit 07 = "1" provoca la reinicialización de una desconexión. Reset se activa en el frente de la señal, es decir, cuando cambia de "0" lógico a "1" lógico.

Bit 08, Velocidad fija:
E l bit 08 = "1" hace que la frecuencia de salida esté determinada por el parámetro 3-19, *Velocidad fija*.

Bit 09, Selección de rampa 1/2:
El Bit 09 = "0" significa que la rampa está activa (par. 3-40 a 3-47).
El bit 09 = "1" significa que la rampa 2 (parámetros 3-50 a 3-57) esta activada.

Bit 10, Datos no válidos/datos válidos:
Se utiliza para comunicar al convertidor de frecuencia si debe utilizar o ignorar el código de control.



El Bit 10 = '0' causa que se ignore el código de control.
El bit 10 = "1" provoca el uso del código de control.

Bit 11, Relé 01:
Bit 11 = "0" Relé 01 no activado.
El bit 11 = "1" indica que el relé 01 está activado, siempre que el *bit 11 del código de control* haya sido seleccionado en el parámetro 5-40, *Relé de función*.

Bit 12:
Sin uso.

Bit 13, Selección de ajuste:
Bit 13 = se utiliza para seleccionar el ajuste activo. La función solamente es posible cuando se selecciona *Ajuste Múltiple* en el parámetro 0-10, *Ajuste activo*.

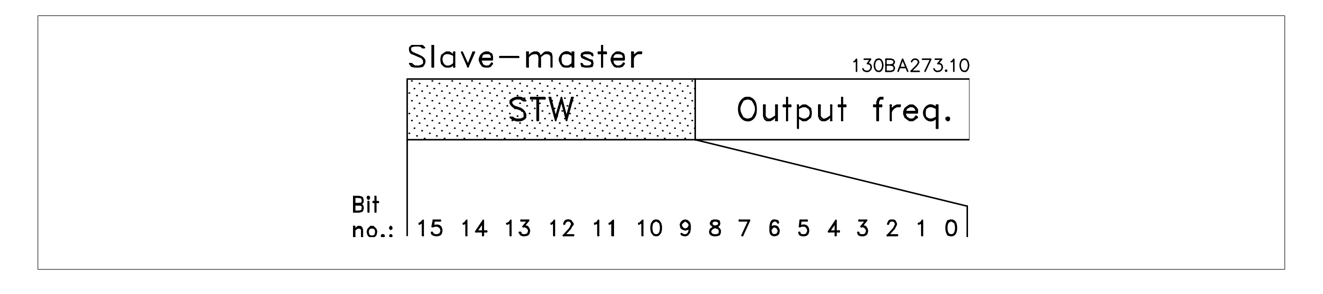
¡NOTA!
Puede realizarse una selección en el par. 8-55, *Seleccionar ajuste*, para definir cómo el bit 13 se direcciona con la función correspondiente en las entradas digitales.

Bit 14:
Sin uso.

Bit 15, Cambio de sentido:
El Bit 15 = '0' causa que no haya inversión del sentido de giro.
El Bit 15 = '1' causa que haya inversión.

¡NOTA!
Depende del par. 8-54 *Selec. sentido inverso*.

5.6.3 Códito de estado según el perfil de control Convertidor GE (STW)



Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl. prep.
01	Unid. no prep.	Unidad lista
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Error, desconexión
04	Sin error	Error (sin desconexión)
05	Reservado	-
06	Sin bloqueo por alarma	Bloqueo por alarma
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Velocidad ≠ ref.	Velocidad = referencia
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera del límite de frecuencia	Límite de frecuencia OK
11	No en funcionamiento	En marcha
12	Sin fallo en el freno de la resistencia	Fallo de freno de resistencia
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica

5.6.4 Explicación de los bits de estado

Bit 00, Control preparado/no preparado:
El Bit 00 = "0" significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado.
El Bit 00 = “1” significa que están preparados los controles del convertidor de frecuencia, pero el componente de potencia no está recibiendo necesariamente suministro eléctrico (en el caso de suministro externo de 24 V a los controles).

Bit 01, Convertidor de frecuencia preparado:
Bit 01 = “1”. El convertidor de frecuencia está listo para funcionar, pero hay un comando de parada por inercia activado mediante las entradas digitales o la comunicación serie.

Bit 02, Parada de inercia:
Bit 02 = “0”. El convertidor de frecuencia ha soltado el motor.
Bit 02 = “1”. El convertidor de frecuencia puede arrancar el motor cuando se emita un comando de arranque.

Bit 03, Sin error/desconexión:
El Bit 03 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo.
El Bit 03 = "1" significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado y necesita una señal de reset para que se restablezca el funcionamiento.

Bit 04, No hay error/error (desconexión):
El Bit 04 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo.
El bit 04 = “1” significa que hay un error en el convertidor de frecuencia, pero sin desconexión.

Bit 05:
Sin uso.

Bit 06, Sin error/bloqueo desconexión:
El Bit 06 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo.
El bit 06 = “1” significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado y bloqueado.

Bit 07, Sin advertencia/advertencia:
Bit 07 = "0" significa que no hay advertencias.
Bit 07 = "1" significa que ha ocurrido una advertencia.



Bit 08, Velocidad ≠ referencia/velocidad = ref.:
El bit 08 = "0" significa que el motor está funcionando pero la velocidad actual es distinta a la referencia interna de velocidad. Por ejemplo, esto puede ocurrir mientras la velocidad se acelera o decelera durante el arranque/parada.
El Bit 08 = "1" significa que la velocidad del motor es igual a la referencia interna de velocidad.

Bit 09, Funcionamiento local / control de bus:
El Bit 09 = "0" significa que [STOP/RESET] está activo en la unidad de control. No es posible controlar el convertidor de frecuencia mediante la comunicación serie.
El bit 09 = "1" significa que es posible controlar el convertidor de frecuencia mediante la comunicación serie.

Bit 10, Fuera de límite de frecuencia:
El bit 10 = "0" significa que la frecuencia de salida ha alcanzado el valor del parámetro 4-12, *Límite bajo veloc. motor* , o el del 4-13, *Límite alto veloc. motor*.
El bit 10 = "1" significa que la frecuencia de salida está dentro de los límites definidos.

Bit 2, En funcionamiento:
El Bit 11 = "0" significa que el motor no está en funcionamiento.
El Bit 11 = "1" significa que el convertidor tiene una señal de arranque o que la frecuencia de salida es mayor de 0 Hz.

Bit 12, fallo en freno de resistencia:
Bit 12 = "0" significa que no hay ningún fallo en el freno de la resistencia.
El bit 12 = "1" significa que hay un fallo en el freno de la resistencia.

Bit 13, Tensión OK/límite sobrepasado:
El Bit 13 = "0" significa que no hay advertencias de tensión.
El Bit 13 = '1' significa que la tensión de CC en el circuito intermedio del convertidor es demasiado baja o alta.

Bit 14, Par OK/límite sobrepasado:
El Bit 14 = "0" significa que no hay advertencias ni errores de intensidad/par.
El Bit 14 = "0" significa que hay una advertencia o error de intensidad/par.

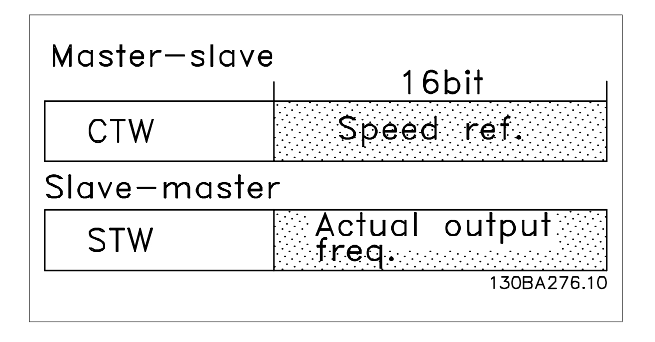
Bit 15, Advertencia térmica:
El Bit 15 = '0' significa que no hay una advertencia ni un error térmico.
Bit 15 = "1" significa que se ha superado uno de los límites térmicos.

5.6.5 Valor de referencia de la velocidad del bus

El valor de referencia de la velocidad se transmite al convertidor de frecuencia en forma de valor relativo en %.

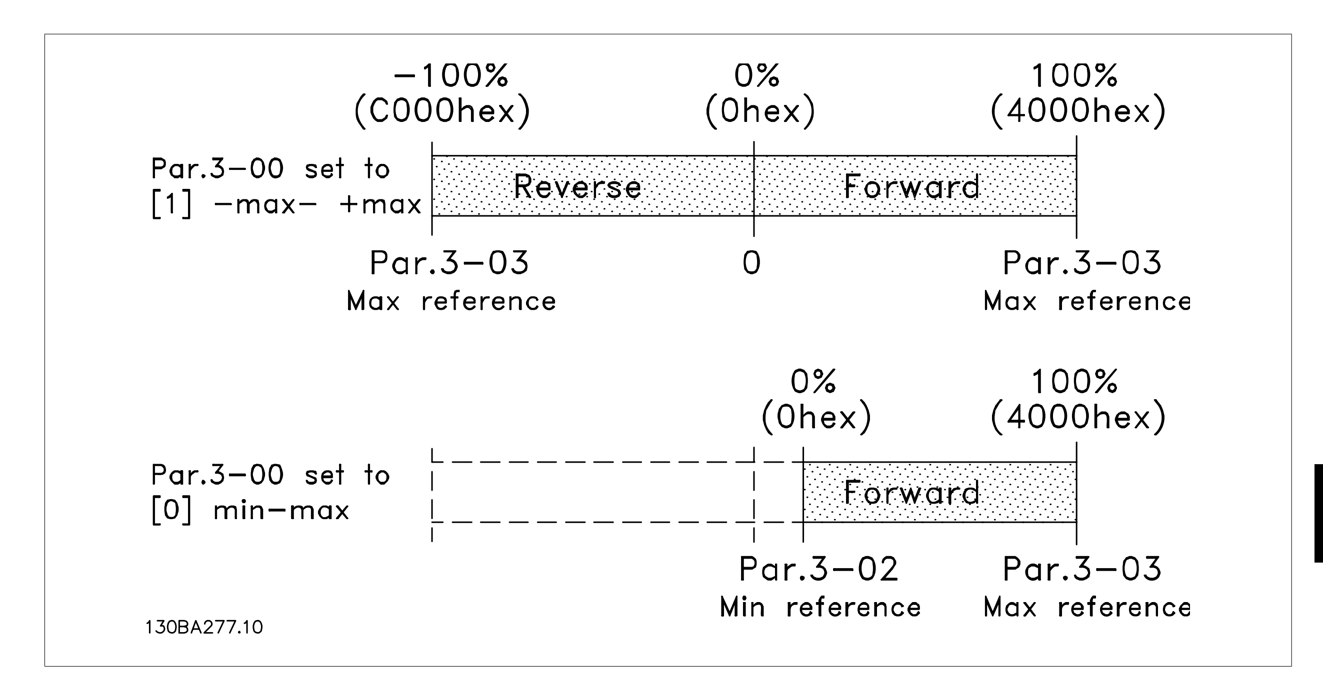
El valor se transmite en forma de una palabra de 16 bits; en enteros (0-32767), el valor 16384 (4000 Hex) corresponde al 100%. Las cifras negativas se codifican en complemento a 2.

La Frecuencia de salida real (MAV) se escala de la misma forma que la referencia del bus.



La referencia y la MAV se escalan de la siguiente forma:





-100%
(C000hex)
0%
(0hex)
100%
(4000hex)
Par.3-00 set to
[1] -max- +max
Reverse
Forward
Par.3-03
Max reference
0
Par.3-03
Max reference
0%
(0hex)
100%
(4000hex)
Par.3-00 set to
[0] min-max
Forward
Par.3-02
Min reference
Par.3-03
Max reference
130BA277.10





6 Descripción general de parámetros

Descripción general de los parámetros

0-** Func. / Display
0-0* Ajustes básicos
0-03 Ajustes regionales
[0] Internacional
*[1] US
0-04 Estado de func. al conectar (manual)
[0] Auto-arranque
*[1] Par. forz., ref. guard
[2] Par. forz., ref. = 0
0-1* Gestión de ajustes
0-10 Ajuste activo
*[1] Ajuste 1
[2] Ajuste 2
[9] Ajuste múltiple
0-11 Editar ajuste
*[1] Ajuste 1
[2] Ajuste 2
[9] Ajuste activo
0-12 Ajustes enlazados
[0] Sin enlazar
*[20] Enlazado
0-31 Valor mín. de lectura def. por usuario
0.00 – 9999.00
*0.00
0-32 Valor máx. de lectura defin. usuario
0.00 – 9999.00
*100.0
0-4* Teclado
0-40 Botón [Manual] en Teclado
[0] Desactivado
*[1] Activado
0-41 Botón [Off / Reset] en Teclado
[0] Desactivar todos
*[1] Activar todos
[2] Activar solo Reset
0-42 Botón [Auto] en Teclado
[0] Desactivado
*[1] Activado
0-5* Copiar/Guardar
0-50 Teclado Copiar
*[0] No copiar
[1] Trans Teclado tod. par.
[2] Tr d Teclado tod. par.
[3] Tr d Teclado par ind tam
0-51 Copia de ajuste
*[0] No copiar
[1] Copiar del ajuste 1
[2] Copiar del ajuste 2
[9] Copiar del ajuste de fábrica
0-6* Contraseña
0-60 Contraseña menú principal
0 - 999 * 0
1-** Carga/motor
1-0* Ajustes generales
1-00 Modo de configuración
*[0] Veloc. Lazo Abierto
[3] Proceso
1-01 Principio Control Motor
[0] U/f
*[1] Control Vector Adv.
1-03 Características de par
*[0] Par constante
[2] Ahorro de energía
1-05 Configuración modo local
[0] Lazo Abierto de velocidad
*[2] Según par. 1-00
1-2* Datos de motor
1-20 Potencia motor [kW] [CV]
[1] 0,09 kW/0,12 CV
2] 0,12 kW/0,16 CV
[3] 0,18 kW/0,25 CV
[4] 0,25 kW/0,33 CV
[5] 0,37 kW/0,50 CV
[6] 0,55 kW/0,75 CV
[7] 0,75 kW/1,00 CV
[8] 1,10 kW/1,50 CV
[9] 1,50 kW/2,00 CV
[10] 2,20 kW/3,00 CV
[11] 3,00 kW/4,00 CV
[12] 3,70 kW/5,00 CV
[13] 4,00 kW/5,40 CV
[14] 5,50 kW/7,50 CV
[15] 7,50 kW/10,00 CV
[16] 11,00 kW/15,00 CV
1-22 Tensión motor
50 - 999 V * 230 - 400
1-23 Frecuencia motor
20 - 400 Hz * 60 Hz
1-24 Intensidad motor
0,01 - 26,00 A * Dep. tipo motor
1-25 Veloc. nominal motor
100 - 9.999 rpm * Dep. tipo motor
1-29 Autoajuste
*[0] Off
[2] Activar Autoajuste
1-3* Dat. avanz. motor
1-30 Resistencia estátor (Rs)
[Ohm] * Dependiente de los datos del motor
1-33 Reactancia fuga estátor (X1)
[Ohm] * Dep. de datos del motor
1-35 Reactancia princ. (Xh)
[Ohm] * Dep. on motor data
1-5* Indep. de carga *de la carga*
1-50 Magnet. motor a veloc. cero
0 - 300 % * 100 %
1-52 Velocidad mínima a magn. normal [Hz]
0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz
1-55 Característica U/f - U
0 - 999.9 V
1-56 Característica U/f - F
0 - 400 Hz
1-6* Aj. depend. de la carga
1-60 Velocidad baja Compensación de carga
0 - 199 % * 100 %
1-61 Compensación carga alta velocidad
0 - 199 % * 100 %
1-62 Compensación de deslizamiento
-400 - 399 % * 100 %
1-63 Constante de tiempo compens. deslizam.
0,05 - 5,00 s * 0,10 s
1-7* Ajustes arranque
1-71 Mant. tiempo
0,0 - 10,0 s * 0,0 s
1-72 Función de arranque
[0] CC mant./tiempo ret.
[1] Freno CC/tiempo retar.
*[2] Inerc. / tiempo retardo
1-73 Modo arranque
*[0] Desactivado
[1] Activar - Enganche Carga en Giro
1-8* Ajustes de parada
1-80 Función de parada
*[0] Inercia
[1] CC mantenida
1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]
0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz
1-9* Temperatura del motor
1-90 Protección térmica del motor
*[0] Sin protección
[1] Advert. termistor
[2] Termistor desconexión
[3] Advertencia de sobrecarga electrónica
[4] Desconexión por sobrecarga electrónica
1-93 Fuente de termistor
*[0] Ninguno
[1] Entrada analógica 53
[6] Entrada digital 29
2-** Frenos
2-0* Freno de CC
2-00 Intensidad de CC mantenida
0 - 150 % * 50 %
2-01 Intens. freno CC
0 - 150 % * 50 %
2-02 Tiempo de frenado CC
0,0 - 60,0 s * 10,0 s
2-04 Velocidad de conexión del freno CC
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
2-1* Func. energ. freno
2-10 Función de freno
*[0] Off
[1] Freno con resistencia
[2] Frenado de CA
2-11 Resistencia de freno (ohm)
5 - 5.000 * 5
2-16 Intensidad máx. de frenado de CA
0 - 150 % * 100 %
2-17 Control de sobretensión
*[0] Desactivado
[1] Activado (no parada)
[2] Activado
2-2* Freno mecánico
2-20 Intensidad freno liber.
0,00 - 100,0 A * 0,00 A
2-22 Activar velocidad freno [Hz]
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
3-** Ref./Rampas
3-0* Límites referencia
3-00 Rango de referencia
*[0] Mín - Máx
[1] -Máx - +Máx
3-02 Referencia mínima
-4.999 - 4.999 * 0,000
3-03 Referencia máxima
-4.999 - 4.999 * 50,00
3-1* Referencias
3-10 Referencia interna
-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
3-11 Velocidad fija [Hz]
0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
3-12 Valor de enganche/arriba-abajo
0,00 - 100,0 % * 0,00 %

6



6

3-14 Referencia relativa interna
-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
3-15 Recurso de referencia 1
[0] Sin función
*[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 60
[8] Entrada de pulsos 33
[11] Ref. bus local
[21] Potenciómetro Teclado
3-16 Recurso de referencia 2
[0] Sin función
[1] Entrada analógica 53
*[2] Entrada analógica 60
[8] Entrada de pulsos 33
[11] Ref. bus local
[21] Potenciómetro Teclado
3-17 Recurso de referencia 3
[0] Sin función
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 60
[8] Entrada de pulsos 33
*[11] Ref. bus local
[21] Potenciómetro Teclado
3-18 Recurso escal. rel. de referencia
*[0] Sin función
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 60
[8] Entrada de pulsos 33
[11] Ref. bus local
[21] Potenciómetro Teclado
3-4* Acel/Decel 1
3-40 Patrón Acel/Decel 1
*[0] Lineal
[2] Forma en S
3-41 Intervalo tiempo acel. 1
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
3-42 Intervalo desacel. 1
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
3-5* Acel/Desacel. 2
3-50 Patrón Acel/Decel 2
*[0] Lineal
[2] Forma en S
3-51 Tiempo acel. 2
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
3-52 Intervalo desacel. 2
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
3-8* Otras rampas
3-80 Intervalo de acel. y desacel. lento
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
3-81 Parada rápida Desacel. Time
0,05 - 3.600 s * 3,00 s
4-** Lím./Advert.
4-1* Límites motor
4-10 Bloqueo inverso
[0] Bloqueo inverso
[1] Inverso
*[2] Ambos sentidos
4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]
0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz
4-16 Modo motor límite de par
0 - 400 % * 150 %
4-17 Modo generador límite de par
0 - 400 % * 100 %
4-5* Ajuste advertencias
4-50 Advert. Intens. baja
0,00 - 26,00 A * 0,00 A
4-51 Advert. Intens. alta
0,00 - 26,00 A * 26,00 A
4-58 Función Fallo fase motor
[0] Off
*[1] On
4-6* Salto de frecuencias
4-61 Salto de frecuencias De [Hz]
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
4-63 Salto de frecuenciaa [Hz]
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
5-1* Entradas digitales
5-10 Terminal 18 entrada digital
[0] Sin función
[1] Reinicio
[2] Inercia
[3] Inercia y reinicio
[4] Parada rápida
[5] Freno CC inv.
[6] Parada
*[8] Arranque
[9] Arranque por pulsos
[10] Cambio de sentido
[11] Arranque e inversión
[12] Act. arranque adelan.
[13] Act. arranque inverso
[14] Veloc. fija
[16-18] Ref.interna EXB
[19] Mantener referencia
[20] Mant. salida
[21] Aceleración
[22] Deceleración
[23] Selec.ajuste LSB
[28] Engan. arriba
[29] Enganc. abajo
[34] Bit 0 rampa
[60] Contador A (ascend.)
[61] Contador A (descend.)
[62] Reset contador A
[63] Contador B (ascend.)
[64] Contador B (descend.)
[65] Reset del contador B
5-11 Terminal 19 entrada digital
Vea el par. 5-10. * [10] Cambio de sentido
5-12 Terminal 27 entrada digital
Vea el par. 5-10. * [1] Reinicio
5-13 Terminal 29 entrada digital
Vea el par. 5-10. * [14] Veloc. fija
5-15 Terminal 33 entrada digital
Vea el par. 5-10. [16] Ref.interna LSB
[26] Parada precisa
[27] Arranq./parada prec.
[32] Entra de pulsos
5-4* Relés
5-40 Relé de función
*[0] Sin función
[1] Ctrl prep.
[2] Conv. preparado
[3] Conv. preparado, remoto
[4] Activar / sin advert.
[5] Unidad en func.
[6] Func./sin advert.
[7] Func. en ran./sin adv.
[8] Func. en ref./sin adv.
[9] Alarma
[10] Alarma o advertencia
[12] Fuera ran. intensidad
[13] Corriente posterior, baja
[14] Corriente anterior, alta
[21] Advertencia térmica
[22] Listo, sin adv. térm.
[23] Rem list sin adv tér
[24] Listo, tensión OK
[25] Cambio sentido
[26] Bus OK
[28] Freno, sin advert.
[29] Fren. prep. sin fallos
[30] Fallo freno (IGBT)
[32] Ctrl. freno mec.
[36] Bit cód. control 11
[51] Ref. local activa
[52] Ref. remota activa
[53] Sin alarma
[54] Coman. arran. activo
[55] Func. inverso
[56] Convertidor de frecuencia en modo manual
[57] Conv. en modo auto.
[60-63] Comparador 0-3
[7273] Regla lógica 03
[81] Salida digital B del controlador lógico
5-5* Entrada de pulsos
5-55 Term. 33 baja frecuencia
20 - 4.999 Hz * 20 Hz
5-56 Term. 33 alta frecuencia
21 - 5.000 Hz * 5.000 Hz
5-57 Term. 33 valor bajo ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 0,000
5-58 Term. 33 valor alto ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 50.000
6-** E/S analógica
6-0* Modo E/S analógico
6-00 Tiempo Límite Cero Activo
1 - 99 s * 10 s
6-01 Tiempo Límite Cero Activo
*[0] Off
[1] Mant. salida
[2] Parada
[3] Velocidad fija
[4] Velocidad máx.
[5] Parada y desconexión
6-1* Entrada analógica 1
6-10 Tensión baja Terminal 53
0,00 - 9,99 V * 0,07 V
6-21 Tensión alta Terminal 53
0,01 - 10,00 V * 10,00 V
6-22 Terminal 53 Intensidad baja
0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA



6-23 Intensidad alta terminal 53
0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
6-14 Term. 53 valor bajo ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 0,000
6-15 Term. 53 valor alto ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 50.000
6-16 Terminal 54 constante tiempo filtro
0,01 - 10,00 s * 0,01 s
6-19 Terminal 53 modo
*[0] Modo V
[1] Modo mA
6-2* Entrada analógica 2
6-22 Terminal 60 escala baja mA
0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA
6-23 Terminal 60 escala alta mA
0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
6-24 Term. 60 valor bajo ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 0,000
6-25 Term. 60 valor alto ref. /realim
-4.999 - 4.999 * 50,00
6-26 Terminal 60 constante tiempo filtro
0,01 - 10,00 s * 0,01 s
6-8* Potenciómetro Teclado
6-81 Teclado potenciómetro Referencia baja
-4.999 - 4.999 * 0,000
6-82 Teclado potenciómetro Referencia alta
-4.999 - 4.999 * 50,00
6-9* Salida analógica xx
6-90 Modo terminal 42
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Salida digital
6-91 Terminal 42 salida analógica
*[0] Sin función
[10] Frecuencia de salida
[11] Referencia
[12] Realimentación
[13] Intensidad motor
[16] Potencia
[20] Control de bus
6-92 Terminal 42 salida digital
Consulte par. 5-40.
* [0] Sin función
[80] Salida digital A del controlador lógico
6-93 Terminal 42 salida esc. mín.
0,00 - 200,0 % * 0,00 %
6-94 Terminal 42 salida esc. máx.
0,00 - 200,0 % * 100,0 %
7-** Controladores
7-2* Realim. Ctrl. proceso
7-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso
*[0] Sin función
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 60
[8] Entrada pulsos 33
[11] Ref. bus local
7-3* Process PI
Ctrl. 7-30 Ctrl Normal/ Invers proceso PI
*[0] Normal
[1] Inverso
7-31 Saturación de PI de proceso
[0] Desactivar
*[1] Activar
7-32 Valor arran. para ctrldor. PID proceso
0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz
7-33 Ganancia proporc. PID de proc.
0,00 - 10,00 * 0,01
7-34 Tiempo integral PI proceso
0,10 - 9.999 s * 9.999 s
7-38 Factor directo aliment. PID de proc.
0 - 400 % * 0 %
7-39 Ancho banda en referencia
0 - 200 % * 5 %
8-** Comunic. y opciones
8-0* Ajustes generales
8-01 Puesto de control
*[0] Digital y cód. ctrl
[1] Sólo digital
[2] Sólo cód. de control
8-02 Fuente código control
*[0] Ninguno
*[1] Convertidor GE RS485
8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.
0,1 - 6.500 s * 1,0 s
8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.
*[0] Off
[1] Mant. salida
[2] Parada
[3] Velocidad fija
[4] Vel. máx.
[5] Parada y desconexión
8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.
*[0] Sin función
[1] Reiniciar
8-3* Convertidor GE Configuración de puerto
8-30 Protocolo
*[0] Convertidor GE
[2] Modbus RTU
8-31 Dirección
1 - 247 * 1
8-32 Convertidor GE Velocidad del puerto en baudios
[0] 2.400 baudios
[1] 4.800 baudios
*[2] 9.600 baudios
[3] 19.200 baudios
*[4] 38.400 baudios
8-33 Convertidor GE Paridad de puerto
*[0] Paridad par, 1 bit parada
[1] Paridad impar, 1 bit parada
[2] Sin paridad, 1 bit parada
[3] Sin paridad, 2 bits parada
8-35 Retardo respuesta mín.
0,001-0,5 * 0,010 s
8-36 Retardo respuesta máx.
0,100 - 10,00 s * 5,000 s
8-5* Digital/Bus
8-50 Selección inercia
[0] Entrada digital
[1] Bus
[2] Lógico Y
*[3] O Lógico
8-51 Selección parada rápida
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-52 Selección freno CC
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-53 Selec. arranque
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-54 Selec. sentido inverso
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-55 Selec. ajuste
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-56 Selec. referencia interna
Vea el par. 8-50 * [3] O Lógico
8-9* Vel. fija del bus / Realimentación
8-94 Realim. de bus 1
0x8000 - 0x7FFF * 0
13-** Control lógico
13-0* Control lógico SLC
13-00 Modo Control Lógico
*[0] Off
[1] On
13-01 Evento arranque
[0] Falso
[1] Verdadero
[2] En funcionamiento
[3] En rango
[4] En referencia
[7] Fuera ran. intensidad
[8] I posterior bajo
[9] I anterior alto
[16] Advertencia térmica
[17] Tens. alim. fuera ran.
[18] Cambio de sentido
[19] Advertencia
[20] Descon._alarma
[21] Bloq._descon._alarma
[22-25] Comparador 0-3
[26-29] Regla lógica 0-3
[33] EntradaDigital_18
[34] EntradaDigital_19
[35] EntradaDigital_27
[36] EntradaDigital_29
[38] EntradaDigital_33
*[39] Comando de arranque
[40] Convert. parado
13-02 Evento parada
Véase el par. 13-41 * [40] Convertidor parado
13-03 Reset SLC
*[0] No reiniciar
[1] Reset SLC
13-1* Comparadores

6



6

13-10 Operando comparador
*[0] Desactivado
[1] Referencia
[2] Realimentación
[3] Veloc. motor
[4] Intensidad motor
[6] Potencia motor
[7] Tensión motor
[8] Tensión Bus CC
[12] Entrada analógica 53
[13] EntradaAnalógica 60
[18] Entrada de pulsos 33
[20] Número de alarma
[30] Contador A
[31] Contador B
13-11 Operador comparador
[0] Menor que
*[1] Aprox. igual
[2] Mayor que
13-12 Valor comparador
-9.999 - 9.999 * 0,0
13-2* Temporizadores
13-20 SL Temporizador del controlador
0,0 - 3.600 s * 0,0 s
13-4* Reglas lógicas
13-40 Regla lógica boleana 1
Vea el par. 13-01 * [0] Falso
[30] - [32] SL Tiempo límite de desconexión 0-2
13-41 Operador regla lógica 1
*[0] Desactivado
[1] And
[2] Or
[3] And not
[4] Or not
[5] Not and
[6] Not or
[7] Not and not
[8] Not or not
13-42 Regla lógica boleana 2
Consulte par. 13-40
13-43 Operador regla lógica 2
Vea el par. 13-41 * [0] Desactivado
13-44 Regla lógica boleana 3
Consulte par. 13-40
13-5* Estados
13-51 SL Evento del controlador
Consulte par. 13-40
13-52 SL Acción del controlador
*[0] Desactivado
[1] Sin acción
[2] Selección de ajuste 1
[3] Selección de ajuste 2
[10-17] Selec. ref. presel. 0-7
[18] Seleccione acel./desacel. 1.
[19] Seleccione acel./desacel. 2.
[22] En funcionamiento
[23] Func. sentido inverso
[24] Parada
[25] Parada rápida
[26] DCstop
[27] Inercia
[28] Mant. salida
[29] Tempor. inicio 0
[30] Tempor. inicio 1
[31] Tempor. inicio 2
[32] Aj. sal. dig. A baja
[33] Aj. sal. dig. B baja
[38] Aj. sal. dig. A alta
[39] Aj. sal. dig. B alta
[60] Reset del contador A
[61] Reset del contador B
14-** Func. especiales
14-0* Frecuencia portadora
14-01 Ruido del motor
(frecuencia portadora variable)
[0] 2 kHz
*[1] 4 kHz
[2] 8 kHz
[4] 16 kHz
14-03 Sobremodulación
[0] Off
*[1] On
14-1* Control alimentación
14-12 Función desequil. alimentación
*[0] Desconexión
[1] Advertencia
[2] Desactivado
14-2* Reinicio desconex.
14-20 Modo Reset
*[0] Reset manual
[1-9] Reset autom. 1-9
[10] Reset autom. 10
[11] Reset autom. 15
[12] Reset autom. 20
[13] Reinic. auto. infinito
14-21 Tiempo de reinicio automático
0 - 600 s * 10 s
14-22 Restaurar ajustes de fábrica
*[0] Funcionam. normal
[2] Restaurar ajustes de fábrica
14-26 Acción en Fallo del convertidor de frecuencia
*[0] Desconexión
[1] Advertencia
14-4* Optimización de Ahorro de energía
14-41 Ahorro de energía Magnetización mínima
40 - 75 % * 66 %
15-** Información convertidor
15-0* Datos func.
15-00 Días de funcionamiento
15-01 Horas funcionam.
15-02 Contador kWh
15-03 Arranques
15-04 Sobretemperat.
15-05 Sobretensión
15-06 Reiniciar contador KWh
*[0] No reiniciar
[1] Reiniciar contador
15-07 Reinicio contador de horas funcionam.
*[0] No reiniciar
[1] Reiniciar contador
15-3* Registro fallos
15-30 Registro fallos: Código de fallo
15-4* Id. convertidor
15-40 Tipo de convertidor GE
15-41 Sección de potencia
15-42 Tensión
15-43 Versión de software
15-46 Nº de pedido convertidor de frecuencia
15-48 Teclado Nº ID
15-51 Nº serie convert. frecuencia
16-** Lecturas de datos
16-0* Estado general
16-00 Código de control
0 - 0XFFFF
16-01 Referencia [Unidad]
-4999 - 4999
16-02 Referencia %
-200.0 - 200.0 %
16-03 Cód. estado
0 - 0XFFFF
16-05 Valor real princ. [%]
-200.0 - 200.0 %
16-09 Lectura personalizada
Consulte además los par. 0-31, 0-32 y 4-14.
16-1* Estado motor
16-10 Potencia [kW]
16-11 Potencia [CV]
16-12 Tensión del motor [V]
16-13 Frecuencia [Hz]
16-14 Intensidad motor [A]
16-15 Frecuencia [%]
16-18 Térmico motor [%]
16-3* Estado convertidor
16-30 Tensión Bus CC
16-34 Temp. disipador
16-35 Térmico inversor
16-36 Corriente nominal del convertidor
16-37 Intensidad máxima convertidor
16-38 Estado del controlador lógico
16-5* Ref. y realim.
16-50 Referencia externa
16-51 Referencia de pulsos
16-52 Realimentación [Unit]
16-6* Entradas y salidas
16-60 Entrada digital 18,19,27,33
0 - 1111
16-61 Entrada digital 29
0 - 1
16-62 Entrada analógica 53 (tensión)
16-63 Entrada analógica 53 (intensidad)
16-64 Entrada analógica 60
16-65 Salida analógica 42 [mA]
16-68 Ent. pulsos [Hz]
16-71 Salida Relé [bin]
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-8* Bus de campo / Convertidor GE Puerto
16-86 Convertidor GE Puerto REF 1
0x8000 - 0x7FFF
16-9* Lect. diagnóstico
16-90 Código de alarma
0 - 0XFFFFFFFF
16-92 Cód. de advertencia
0 - 0XFFFFFFFF
16-94 Cód. ampliado
0 - 0XFFFFFFFF

6.2.1 Índice de conversión

Los distintos atributos de cada parámetro se muestran en la sección *Ajustes de fábrica*. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión según lo indicado en la tabla posterior.

Ejemplo:
El par. 1-24 *Intensidad del motor* tiene un índice de conversión -2 (es decir, un factor de conversión de 0,01 según la siguiente tabla). Para ajustar el parámetro en 2,25 A, transfiera el valor 225 a través de Modbus. El factor de conversión de 0,01 significa que el valor transferido se multiplica por 0,01 en el convertidor de frecuencia. El valor 225 transferido en el bus se percibe entonces como 2,25 A en el convertidor de frecuencia.

Índice de conversión	Factor de conversión
2	10
1	100
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

Tabla 6.1: Tabla de conversión

6.2.2 Cambio durante funcionamiento

"VERDADERO" significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento, *y* "FALSO" significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

6.2.3 2-Ajustes

"Todos los ajustes": el parámetro se puede ajustar individualmente en cada uno de los dos ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener dos valores de datos diferentes.
"1 ajuste": el valor de datos será el mismo en ambos ajustes.

6.2.4 Tipo

Tipo de dato	Descripción	Tipo
2	Entero 8	Int8
3	Entero 16	Int16
4	Entero 32	Int32
5	Sin signo 8	Uint8
6	Sin signo 16	Uint16
7	Sin signo 32	Uint32
9	Cadena visible	Cadena visible



6.2.5 0-** Func. / Display

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0 - 03	Ajustes regionales	[1] US	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
0 - 04	Estado de funcionamiento al conectar (Manual)	[1] Par. forz., ref. = guard.	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0 - 10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0 - 11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0 - 12	Ajustes relacionados	*[20] Enlazado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0 - 40	Botón (Hand) en Teclado	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0 - 41	Botón [Off / Reset] en Teclado	[1] Activar todos	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0 - 42	[Auto] llave en Teclado	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0 - 50	Teclado Copiar	[0] No copiar	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
0 - 51	Copia de ajustes	[0] No copiar	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
0 - 60	Contraseña Menú principal	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16



6.2.6 1-** Carga/motor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1 - 00	Modo de configuración	[0] Veloc. en lazo abierto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 01	Principio control motor	[1] Control Vector Avanz.	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1 - 03	Características de par	[0] Par constante	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 05	Configuración Modo Manual	[2] Según par. 1-00	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 20	Potencia motor		Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1 - 22	Tensión del motor		Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1 - 23	Frecuencia del motor		Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1 - 24	Intensidad del motor		Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint16
1 - 25	Veloc. nominal del motor		Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1 - 29	Autoajuste	[0] Off	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
1 - 30	Resistencia estator (Rs)		Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint16
1 - 33	Reactancia fuga estator (X1)		Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1 - 35	Reactancia princ. (Xh)		Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1 - 50	Magnet. motor a veloc. cero	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1 - 52	Velocidad mínima con magnetización normal [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1 - 55	Característica U/f - U		Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1 - 56	Característica U/f - F		Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1 - 60	Compensación de carga velocidad baja	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1 - 61	Compensación carga alta velocidad	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1 - 62	Compensación de deslizamiento	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1 - 63	Constante de tiempo compens. deslizam.	0,1 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
1 - 71	Mant. tiempo	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint8
1 - 72	Función de arranque	[2] Tiempo inercia/retardo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 73	Modo arranque	[0] Desactivado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1 - 80	Función de parada	[0] Inercia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1 - 90	Protección térmica del motor	[0] Sin protección	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1 - 93	Fuente de termistor	*[0] Ninguno	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8

6



6.2.7 2-** Frenos

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2 - 00	Intensidad de CC mantenida	50%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2 - 01	Intens. freno CC	50%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2 - 02	Tiempo de frenado CC	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
2 - 04	Velocidad activación freno CC	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
2 - 10	Función de freno	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2 - 11	Resistencia de freno (ohm)		Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2 - 16	Intensidad máx. de frenado de CA	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2 - 17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2 - 20	Intensidad freno liber.	0 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
2 - 22	Velocidad activación freno [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16



6.2.8 3-** Ref./Rampas

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3 - 00	Rango de referencia	[0] Mín - Máx	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 02	Referencia mínima	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3 - 03	Referencia máxima	50	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3 - 10	Referencia interna	0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3 - 11	Velocidad fija [Hz]	5 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
3 - 12	Valor de enganche arriba/abajo	0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3 - 14	Referencia relativa interna	0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3 - 15	Recurso de referencia 1	[1] Analógica en 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 16	Recurso de referencia 2	[2] Analógica en 60	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 17	Recurso de referencia 3	[11] Referencia bus local	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 18	Recurso de referencia de escalado relativo	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 40	Patrón Acel/Decel 1	[0] Lineal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 41	Intervalo tiempo acel. 1	3 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3 - 42	Intervalo desacel. 1	3 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3 - 50	Patrón Acel/Decel 2	[0] Lineal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3 - 51	Tiempo acel. 2	3 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3 - 52	Intervalo desacel. 2	3 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3 - 80	Intervalo acel./desacel.	3 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3 - 81	Tiempo rampa parada rápida	3 s	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint32



6

6.2.9 4-** Lím./Advert.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4 - 10	Bloqueo inverso	[2] Ambos sentidos	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
4 - 12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
4 - 14	Límite alto veloc. motor [Hz]	65 Hz	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
4 - 16	Modo motor límite de par	150%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
4 - 17	Modo generador límite de par	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
4 - 50	Advert. Intens. baja	0 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4 - 51	Advert. Intens. alta	26 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4 - 58	Función fallo fase motor	[1] On	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
4 - 61	Salto de frecuencia desde [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4 - 63	Salto de frecuencias A [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16



6.2.10 5-** E/S digital

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5 - 10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 11	Terminal 19 entrada digital	[10] Cambio de sentido	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 12	Terminal 27 entrada digital	[1] Reinicio	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 13	Terminal 29 entrada digital	[14] Veloc. fija	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 15	Terminal 33 entrada digital	[16] Preset ref bit 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 40	Relé de función	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5 - 55	Term. 33 baja frecuencia	20 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
5 - 56	Term. 33 alta frecuencia	5.000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
5 - 57	Term. 33 valor bajo ref. /realim	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5 - 58	Term. 33 valor alto ref. /realim	50	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32



6.2.11 6-** E/S analógica

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6 - 00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
6 - 01	Tiempo Límite Cero Activo	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6 - 10	Terminal 53 tensión baja	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 11	Terminal 53 tensión alta	10 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 12	Terminal 53 intensidad baja	0,14 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 13	Intensidad alta terminal 53	20 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 14	Term. 53 valor bajo ref. /realim	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 15	Term. 53 valor alto ref. /realim	50	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 16	Terminal 53 constante de tiempo de filtro	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 19	Terminal 53 modo	[0] Modo V	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
6 - 22	Terminal 60 escala baja mA	0,14 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 23	Terminal 60 escala alta mA	20 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 24	Term. 60 valor bajo ref. /realim	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 25	Term. 60 valor alto ref./ /realim	50	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 26	Terminal 60 tiempo filtro constante	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 81	Potenciómetro Teclado ref. baja	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 82	Potenciómetro Teclado ref. alta	50	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6 - 90	Modo terminal 42	[0] 0-20 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6 - 91	Terminal 42 salida analógica	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6 - 92	Terminal 42 salida digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6 - 93	Terminal 42 salida esc. mín.	0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
6 - 94	Terminal 42 salida esc. máx.	100%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16



6.2.12 7-** Controladores

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
7 - 20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
7 - 30	Ctrl. normal/inverso de PI de proceso	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
7 - 31	Saturación de PI de proceso	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
7 - 32	Valor arran. para ctrldor. PI proceso	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
7 - 33	Ganancia proporc. PI de proc.	0.01	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
7 - 34	Tiempo integral PI proceso	9.999 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
7 - 38	Factor directo aliment. PID de proc.	0%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
7 - 39	Ancho banda en referencia	5%	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8

6

6.2.13 8-** Comunic. y opciones

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8 - 01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 02	Fuente código control	[1] Convertidor GE RS485	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1 s	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint16
8 - 04	Función tiempo límite cód. ctrl.	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8 - 06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] Sin función	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8 - 30	Protocolo	[0] Convertidor GE	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8 - 31	Dirección	1	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8 - 32	Convertidor GE Velocidad del puerto en baudios	[2] 9.600 baudios	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8 - 33	Convertidor GE Paridad de puerto	[0] Paridad par, 1 bit parada	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8 - 35	Retardo mínimo de respuesta	0,01 s	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8 - 36	Retardo máximo respuesta	5 s	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8 - 50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 51	Selección parada rápida	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 54	Selec. sentido inverso	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8 - 94	Realim. de bus 1	0	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16



6.2.14 13-** Smart Logic

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13 - 00	Modo Control Lógico	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 01	Evento arranque	[39] Comando de arranque	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 02	Evento parada	[40] Convertidor parado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 03	Reset SLC	[0] No reiniciar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 10	Operando comparador	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 11	Operador comparador	[1] Aprox./Igual	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 12	Valor comparador	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Int32
13 - 20	SL Temporizador del controlador	0 s	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
13 - 40	Regla lógica boleana 1	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 41	Operador regla lógica 1	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 42	Regla lógica boleana 2	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 43	Operador regla lógica 2	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 44	Regla lógica boleana 3	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 51	Evento de controlador lógico	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
13 - 52	Acción de controlador lógico	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8



6.2.15 14-** Func. especiales

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14 - 01	Ruido del motor (Frecuencia portadora)	[1] 4,0 kHz	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14 - 03	Sobremodulación	[1] On	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14 - 12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14 - 20	Modo reset	[0] Reinicio manual	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14 - 21	Tiempo de reinicio automático	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14 - 22	Restaurar ajustes de fábrica	[0] Funcionam. normal	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
14 - 26	Ret. de desc. en fallo del convert.	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14 - 41	Ahorro de energía Magnetización mínima	66 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8



6.2.16 15-** Información convertidor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15 - 00	Tiempo de funcionamiento	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
15 - 01	Horas funcionam.	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
15 - 02	Contador kWh	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
15 - 03	Arranques	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
15 - 04	Sobretemperat.	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
15 - 05	Sobretensión	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
15 - 06	Reinicio contador kWh	[0] No reiniciar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
15 - 07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
15 - 30	Registro fallos: Código de fallo	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
15 - 40	Convertidor GE Tipo		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 41	Sección de potencia		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 42	Tensión		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 43	Id SW de Tarjeta control		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 46	Nº pedido convert. frecuencia		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 48	Nº ID del Teclado		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible
15 - 51	Nº serie convert. frecuencia		1 ajuste	FALSO	0	Cadena visible



6

6.2.17 16-** Lecturas de datos

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	2 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16 - 00	Código de control	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 01	Referencia [Unidad]	0	1 ajuste	VERDADERO	-3	Int32
16 - 02	Referencia %	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Int16
16 - 03	ampliado	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 05	Valor actual princ. [%]	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Int16
16 - 10	Potencia [kW]	0	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
16 - 11	Potencia [CV]	0	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
16 - 12	Tensión del motor	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 13	Frecuencia	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint16
16 - 14	Intensidad del motor	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 15	Frecuencia [%]	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint16
16 - 18	Térmico motor	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 30	Tensión bus CC	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 34	Temp. disipador	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 35	Térmico inversor	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 36	Int. Nom. inv.	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 37	Int. Máx. inv.	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 38	Estado del controlador lógico	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 50	Referencia externa	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Int16
16 - 51	Referencia de pulsos	0	1 ajuste	VERDADERO	-1	Int16
16 - 52	Realimentación [Unidad]	0	1 ajuste	VERDADERO	-3	Int32
16 - 60	Entrada digital 18,19,27,33	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 61	Entrada digital 29	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 62	Entrada analógica 53 (V)	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 63	Entrada analógica 53 (mA)	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 64	Entrada analógica 60	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 65	Salida analógica 42 [mA]	0	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
16 - 68	Entrada pulsos 33	20	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
16 - 71	Salida Relé [bin]	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
16 - 72	Contador A	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Int16
16 - 73	Contador B	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Int16
16 - 86	Convertidor GE Puerto REF 1	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Int16
16 - 90	Código de alarma	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
16 - 92	Código de advertencia	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
16 - 94	Código de estado ampliado	0	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32



7 Localización de averías

No.	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloq. alarma	Error	Causa del problema
2	Error de cero activo	X	X			La señal en el terminal 53 ó 60 es inferior al 50% del valor ajustado en los parámetros 6-10, 6-12 y 6-22.
4	Pérdida de fase de alimentación[1)]	X	X	X		Falta una fase en la alimentación de red o el desequilibrio de tensión es demasiado alto. Compruebe la tensión de alimentación.
7	Sobretensión de CC[1)]	X	X			La tensión del circuito intermedio supera el límite.
8	Baja tensión de CC[1)]	X	X			La tensión del circuito intermedio ha caído por debajo del límite de "advertencia de tensión baja".
9	Convertidorsobrecargado	X	X			Carga superior al 100% durante demasiado tiempo.
10	Motor Sobrecarga electrónica sobretemperatura	X	X			El motor se ha sobrecalentado debido a una carga de más del 100% durante demasiado tiempo.
11	Sobretemperatura del termistor del motor	X	X			El termistor (o su conexión) está desconectado.
12	Límite de par	X				El par supera el valor ajustado en el par. 4-16 o 4-17.
13	Sobreintensidad	X	X	X		Convertidor límite de intensidad superado.
14	Fallo de conexión a tierra		X	X		Descarga desde las fases de salida a tierra.
16	Cortocircuito		X	X		Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	Tiempo límite de código de control	X	X			No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.
25	Resistencia de freno cortocircuitada		X	X		La resistencia de freno se ha cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
27	Chopper de freno cortocircuitado		X	X		Transistor de freno cortocircuitado, en consecuencia la función de freno está desconectada.
28	Comprobación del freno		X			La resistencia de freno no está conectada o no funciona
29	Sobretemperatura de la placa de alimentación	X	X	X		Se ha alcanzado la temperatura de desconexión del disipador térmico.
30	Falta la fase U del motor		X	X		Falta la fase U del motor. Compruebe la fase.
31	Falta la fase V del motor		X	X		Falta la fase V del motor. Compruebe la fase.
32	Falta la fase W del motor		X	X		Falta la fase W del motor. Compruebe la fase.
38	Fallo interno		X	X		Póngase en contacto con el distribuidor local de GE.
47	Error en la tensión de control	X	X	X		24 V CC puede estar sobrecargada.
51	Autoajuste de U_{nom} e I_{nom}		X			Ajustes de tensión y/o intensidad del motor erróneos.
52	Autoajuste bajo I_{nom}		X			Intensidad de motor demasiado baja. Compruebe los ajustes.
59	Límite de intensidad	X				Sobrecarga del convertidor.
63	Freno mecánico bajo		X			La intensidad real del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de "liberación de freno" dentro de la ventana de tiempo "retardo de arranque".
80	Convertidor reseteado a los ajustes de fábrica		X			Todos los ajustes de parámetros se restauran a los ajustes predeterminados de fábrica.
84	Se ha perdido la conexión entre el convertidor de frecuencia y Teclado				X	Se ha perdido la comunicación entre Teclado y el convertidor de frecuencia
85	Botón desactivado				X	Vea el grupo de par. 0-4* *Teclado*
86	Copia errónea				X	Se ha producido un error durante el copiado del convertidor de frecuencia a Teclado o viceversa.
87	Datos de Teclado incorrectos				X	Esta situación se produce al copiar desde Teclado si Teclado contiene datos erróneos o si no se han cargado datos a Teclado.
88	Datos de Teclado no compatibles				X	Esta circunstancia se da al copiar de Teclado si los datos se transfieren de un convertidor a otro y existe una diferencia notable entre las versiones del software de ambos convertidores.
89	Este parámetro es de sólo lectura.				X	Esta circunstancia se da al intentar escribir en un parámetro que sólo permite la lectura.
90	Base de datos de parámetros ocupada				X	Teclado y la conexión RS485 están intentando actualizar parámetros al mismo tiempo.
91	Parámetro no válido en este modo				X	Esta situación se da al intentar escribir un valor no permitido para un determinado parámetro.
92	El valor del parámetro supera los límites mín./máx. admisibles				X	Esta situación se da al intentar ajustar un valor que se encuentra fuera del rango especificado.
nw run (no dur. func.)	**N**ot **W**hile **RUN**ning [**N**o **Dur**ante el **Func**ionamiento]				X	Este parámetro sólo se puede cambiar cuando el motor está parado.
Err.	Contraseña incorrecta				X	Esta situación se da al introducir una contraseña incorrecta para modificar un parámetro protegido mediante contraseña.

1) Estos errores pueden estar causados por alteraciones de la red eléctrica. Este problema se podría corregir instalando un filtro de línea GE.

Tabla 7.1: Lista de códigos

7



7.1.1 Código de alarma, Código de aviso y Código de estado ampliado

Bit	Hex	Dec	Par 1690 Cód. Alarma	Par 1692 Cód. Advertencia	Par 1694 Código estado ampliado
0	1	1	Comprobación del freno		En rampa
1	2	2	Temp. tarj. alim.	Temp. tarj. alim.	
2	4	4	Fallo Tierra		Arranque CW/CCW
3	8	8			Deceleración
4	10	16	Cód. ctrl TO	Cód. ctrl TO	Engan. arriba
5	20	32	Sobreintensidad	Sobreintensidad	
6	40	64		Límite de par	
7	80	128	Sobrecarga termistor motor	Sobrecarga termistor mo-tor	Intensidad de salida alta
8	100	256	Sobrecarga motor	Sobrecarga motor	Intensidad salida baja
9	200	512	Sobrecarga del inversor	Sobrecarga del inversor	
10	400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	
11	800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	
12	1000	4096	Cortocircuito		
13	2000	8192			Frenado
14	4000	16384	Pérd. fase alim.	Pérd. fase alim.	
15	8000	32768	Autoajuste Incorrecto"		Ctrol.Sobreint. Activa
16	10000	65536	Error de cero activo	Error de cero activo	Frenado de CA
17	20000	131072	Fallo interno		
18	40000	262144			
19	80000	524288	Pérdida fase U		
20	100000	1048576	Pérdida fase V		
21	200000	2097152	Pérdida fase W		
22	400000	4194304			
23	800000	8388608	Error en la tensión de control		
24	1000000	16777216			
25	2000000	33554432		Límite de intensidad	
26	4000000	67108864	Cortocircuito de resistencia de freno		
27	8000000	134217728	IGBT de freno cortocircuitado		
28	10000000	268435456		Fallo de fase de motor	
29	20000000	536870912	VLT inicializado		
30	40000000	1073741824		Indeterminado	
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo		DatabaseBusy

8 Especificaciones

8.1 Alimentación de red

8.1.1 Alimentación de red 1 x 200 - 240 V CA

Sobrecarga normal del 150% durante 1 minuto		Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M2	Tamaño de unidad M3
Convertidor de frecuencia Salida típica de eje [kW]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Salida típica de eje [CV]		0.25	0.5	1	2	3
Intensidad de salida						
130BA513	Continua (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4
	Tamaño máx. de cable:					
	(red, motor) [mm^2 /AWG]			4/10		
Intensidad de entrada máxima						
130BA512	Continua (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	26.4
	Intermitente (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	37.0
	Fusibles previos máx. [A]			Consulte la sección *Fusibles*		
	Ambiente					
	Pérdida estimada de potencia a carga nominal [W], Caso más favorable/Típico[1)]	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/85.1
	Peso protección IP 20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0
	Rendimiento Más favorable/Típico[1)]	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/97.1

Tabla 8.1: Alimentación de red 1 x 200 - 240 V CA

8.1.2 Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA

Sobrecarga normal del 150% durante 1 minuto		Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M2	Tamaño de unidad M3	Tamaño de unidad M3
Convertidor de frecuencia Salida típica de eje [kW]		0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Salida típica de eje [CV]		0.33	0.5	1	2	3	5
Intensidad de salida							
130BA513	Continua (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	14.4	22.8
	Tamaño máx. de cable:						
	(red, motor) [mm^2 /AWG]			4/10			
Intensidad de entrada máxima							
130BA512	Continua (3 x 200-240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	15.4	24.3
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	23.4	35.3
	Fusibles previos máx. [A]			Consulte la sección *Fusibles*			
	Ambiente						
	Pérdida estimada de potencia a carga nominal [W], Caso más favorable/Típico[1)]	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Peso protección IP 20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0	3.0
	Rendimiento Más favorable/Típico[1)]	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabla 8.2: Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA

1. Pérdida de potencia en condiciones de carga nominal.

8

8

8.1.3 Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA

Sobrecarga normal del 150% durante 1 minuto									
Convertidor de frecuencia Salida típica de eje [kW]		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Salida típica de eje [CV]		0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
IP 20		Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M1	Tamaño de unidad M2	Tamaño de unidad M2	Tamaño de unidad M3	Tamaño de unidad M3	Tamaño de unidad M3	Tamaño de unidad M3
Intensidad de salida									
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7	18.0	23.5
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3	16.5	21.3
	Tamaño máx. de cable: (red, motor) [mm²/AWG]	4/10							
Intensidad de entrada máxima									
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4	19.2	24.8
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2	27.4	36.3
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4	16.6	21.4
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5	23.6	30.1
	Fusibles previos máx. [A]	Consulte la sección *Fusibles*							
	Ambiente								
	Pérdida de potencia estimada con carga nominal [W] Más favorable/Típico[1)]	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	75.0/101.6	98.5/133.5	131.0/166.8	175.0/217.5
	Peso protección IP 20 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	3.0	3.0	3.0	3.0
	Rendimiento Más favorable/Típico[1)]	96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	97.2/98.0	97.3/98.0	97.5/98.0	97.5/98.0

1. Pérdida de potencia en condiciones de carga nominal.

Tabla 8.3: Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA



8.2 Otras especificaciones

Protección y características:

- Protección térmica electrónica del motor frente a sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia en caso de sobretemperatura.
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- Si falta una fase del motor, el convertidor de frecuencia se desconectará y generará una alarma.
- Si falta una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido de fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.

Alimentación de red (L1/L, L2, L3/N):

Tensión de alimentación	200-240 V ±10%
Tensión de alimentación	380-480 V ±10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	≥ 0,4 a la carga nominal
Factor de potencia (cos ϕ) prácticamente uno	(> 0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3/N (arranques)	máximo 2 veces/min.
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar 100.000 amperios simétricos RMS, 240/480 V como máximo.

Salida de motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,05 - 3600 seg.

Longitudes y secciones de cables:

Longitud máxima del cable de motor, apantallado/blindado (instalación EMC correcta)	15 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	50 m
Sección transversal máx. para motor, alimentación, carga compartida y freno*	
Sección máxima para los terminales de control, cable rígido	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible	1 mm^2/18 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable con núcleo recubierto	0,5 mm^2/20 AWG
Sección mínima para los terminales de control	0,25 mm^2

** Si desea obtener más información, consulte las tablas de alimentación de red.*

Entradas digitales (de pulso/encoder):	
Entradas digitales programables (de pulso/encoder)	5 (1)
Núm. terminal	18, 19, 27, 29, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nivel de tensión, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	4 kΩ (aprox.)
Frecuencia de pulsos máx. en terminal 33	5.000 Hz
Frecuencia de pulsos mín. en terminal 33	20 Hz

Entradas analógicas:	
Nº de entradas analógicas	2
Núm. terminal	53, 60
Nivel de tensión	0 -10 V
Resistencia de entrada, R_i	10 kΩ (aprox.)
Tensión máxima	20 V
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	200 Ω (aprox.)
Intensidad máxima	30 mA

8

Salida analógica:	
Nº de salidas analógicas programables	1
Núm. terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga de resistencia máx. en común de salidas analógicas	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: 0,8 % de la escala completa
Resolución en salida analógica	8 bits

La salida analógica está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485:	
Núm. terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Nº de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS-485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:	
Núm. terminal	12
Carga máx.	200 mA

Salida de relé:	
Salida de relé programable	1
Nº de terminal del relé 01	01-03 (desconectar), 01-02 (conectar)
Carga máx. del terminal (CA-1)1) en 01-02 (NA) (Carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15)1) en 01-02 (NA) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1)1) en 01-02 (NA) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13)1) en 01-02 (NA) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. del terminal (CA-1)1) en 01-03 (NC) (Carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15)1) en 01-03 (NC) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1)1) en 01-03 (NC) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga terminal mín. en 01-03 (NC), 01-02 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

1) IEC 60947, secciones 4 y 5

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:	
Núm. terminal	50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	25 mA

La alimentación de 10 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.



Entorno:	
Protección	IP 20
Kit de protección disponible	IP 21
Kit de protección disponible	TIPO 1
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máx.	5% - 95%(IEC 60721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60721-3-3), barnizado	clase 3C3
Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H2S (10 días)	
Temperatura ambiente	Máx. 40 °C

Reducción de potencia por alta temperatura ambiente, consulte la sección sobre condiciones especiales

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1.000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3.000 m

Reducción de potencia por grandes altitudes, consulte la sección de condiciones especiales

Normas EMC (emisión)	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas EMC (inmunidad)	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte la sección de condiciones especiales

8.3 Condiciones especiales

8.3.1 Propósito de la reducción de potencia

La reducción de potencia debe ser tenida en cuenta al utilizar el convertidor de frecuencia con bajas presiones atmosféricas (en altura), a bajas velocidades o a temperaturas ambiente elevadas. En esta sección se describen las acciones necesarias.

8.3.2 Reducción de potencia debido a la temperatura ambiente

La temperatura ambiente medida durante 24 horas debe ser al menos 5 °C inferior que la temperatura ambiente máxima.

Si el convertidor de frecuencia se utiliza a temperatura ambiente elevada, debe reducirse la intensidad de salida constante.

El convertidor de frecuencia está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máx. de 50 °C con un tamaño de motor menor que el nominal. El funcionamiento continuo a plena carga a 50 °C de temperatura ambiente reducirá el tiempo de vida del convertidor de frecuencia.

8.3.3 Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica

La capacidad de refrigeración del aire disminuye al disminuir la presión atmosférica.

Para altitudes superiores a 2.000 m, póngase en contacto con GE .

Por debajo de 1.000 m de altitud no es necesaria ninguna reducción, pero por encima de los 1.000 m debe reducirse la temperatura ambiente o la intensidad de salida máxima.
Reduzca la salida un 1% por cada 100 m de altitud por encima de 1.000 m o reduzca la temperatura máxima ambiental 1 grado cada 200 m.

8.3.4 Reducción de potencia para funcionamiento a velocidades lentas

Al conectar un motor a un convertidor de frecuencia, es necesario comprobar si el enfriamiento del motor es adecuado.
Puede aparecer un problema a bajas velocidades en aplicaciones de par constante. El funcionamiento continuo a bajas velocidades (por debajo de la mitad de la velocidad nominal del motor) podría requerir refrigeración adicional del aire. Como alternativa, elija un motor mayor (un tamaño superior).

8.4 Opciones para Convertidor AF-60 LP™ Micro

Catálogo de pedidos	Descripción
KYPDACLP1	Keypad con potenciómetro
RMKYPDACLP1	Kit de montaje remoto para Teclado incl. cable de 3 m , IP21 especificado
DEPLTACLP1	Kit de placa de desacoplamiento para Tamaños de unidad
DEPLTACLP2 NEMA1ACLP1	Kit de placa de desacoplamiento para Tamaño de unidad para bastidor M1Kit NEMA Tipo 1 para Tamaño de la unidad M1
NEMA1ACLP2	Kit NEMA Tipo 1 para Tamaño de la unidad M2
NEMA1ACLP3	Kit NEMA Tipo 1 para Tamaño de la unidad M3
RMACLP1	Kit de montaje sobre raíl DIN para Tamaño de la unidad

Bajo pedido, se pueden suministrar filtros de línea y resistencias de freno GE.

8



Índice



O

P

Q

R

S

T

U

V

Con estas instrucciones no se pretende abordar todos los detalles o variaciones del equipo, ni dar respuesta a todas las contingencias posibles que puedan surgir en relación con su instalación, funcionamiento o mantenimiento. Si se desea obtener más información o si surgen problemas que no están suficientemente tratados para las pretensiones del comprador, la consulta o problema en cuestión deberá remitirse a la empresa GE.

GE Consumer & Industrial
41 Woodford Avenue
Plainville, CT 06062



130R0040



eDET-579S